Principios de Control de Modelos Controlados con SESLOGO

REF: BS2619-SeslogoLPT V040310_3E

STI
Soluciones Tecnológicas Integradas S.L.
Ramiro I de Aragón, 28, locales 13/14. 50017 - ZARAGOZA
☎ 976 34.14.28 FAX 976 34.19.61
E-mail: sti@sti-sl.es http: www.sti-sl.es

Manual SESLOGO-LPT
Revisión: A
Marzo 2004

Esta Manual de Usuario contiene instrucciones importantes con respecto a la instalación y manejo del software SESLOGO-LPT. Por favor, léalo atentamente antes de comenzar con la instalación.
Este Manual ha sido realizado para dar información sobre el software Seslogo-LPT. Se han hecho todos los esfuerzos para que este manual sea lo más completo y exacto posible. Sin embargo, no se da o implica ninguna garantía de conveniencia, propósito o adaptabilidad.
Soluciones Tecnológicas Integradas, S.L. (STI) no se hace responsable ante cualquier persona o entidad por pérdidas o daños relacionados o causados por el uso del software Seslogo-LPT y/o la información contenida en esta publicación.
STI no es responsable por errores que podrían aparecer en esta publicación y se reserva el derecho de hacer cambios en el hardware, el software y en el manual sin previo aviso.
Si encuentra problemas durante la instalación o las operaciones, solicite soporte técnico a su distribuidor.

Soluciones **T**ecnológicas **I**ntegradas S.L.
Ramiro I de Aragón 28, Locales 13/14
50017 Zaragoza España
Tel: +34 976 341 428
Fax: +34 976 341 961
www.sti-sl.es sti@sti-sl.es
www.kvmsti.com sti@kvmsti.com

Próximamente no trasladaremos a las nuevas instalaciones en:

Parque Tecnológico Cogullada, Nave 23B
Carretera Cogullada, 27
50014 Zaragoza - España

Contenido

Capítulo 1 – Sistemas de Control 3

1.1 Prefacio 3
1.2 Preparación de los cableados para los experimentos 7
1.3 Instalación del interface 8
1.4 Instalación del programa 11

Experimento 1.1 –Comandos Directos 17

Experimento 1.2 – 33

Programas y Procedimientos 33

Experimento 1.3 – Procedimientos como Nuevas Instrucciones 49

Experimento 1.4 Condiciones y planteamiento 59

Capítulo 2 – Modelos Computarizados 73

2.1 Introducción: 73

Experimento 2.1 – Ventilador Automático 75

Experimento 2.2 – Vehículo Motorizado 81

Experimento 2.3 - Robot con un Grado de Libertad 87

© Reservados todos los derechos. STI - Soluciones Tecnológicas Integradas S.L.

Ninguna parte de esta publicación puede reproducirse, almacenarse en sistemas informáticos, transmitirse de ninguna forma ni por ningún medio electrónico ni mecánico, fotocopiarse, grabarse ni registrarse de ninguna otra forma sin la previa autorización escrita de STI - Soluciones Tecnológicas Integradas S.L..

Capítulo 1 – Sistemas de Control

1.1 Prefacio

El término "Sistemas de Control" comprende dos términos separados, que pueden definirse individualmente:

Un Sistema es una combinación de un número de componentes, que están interconectados y funcionan como una unidad, para lograr un objetivo específico.

Control es la capacidad de mantener el comando sobre un conjunto de variables.

Un "Sistema de Control" puede definirse como un grupo de componentes, que funcionan en forma conjunta para controlar diversas variables que gobiernan el comportamiento del sistema.

Algunos ejemplos:

- El cuerpo humano tiene sistemas, que controlan la temperatura del cuerpo.
- En un auditorio se puede encontrar un sistema que controla la climatización de la sala.
- Los automóviles tienen sistemas, que controlan el consumo de combustible y muchos ejemplos de este tipo.
- Un sistema de control de un invernadero es un grupo de componentes, que trabajan juntos para controlar dispositivos que mantienen la temperatura del aire, la humedad de la tierra, o la cantidad de luz ambiente en el invernadero.
- Un sistema de control de velocidad mantiene la velocidad constante del motor independiente de los cambios de carga en este.
- Un sistema de control de luz puede mantener un nivel constante de la luz, sin importar la cantidad de luz del sol disponible. Las lámparas serán encendidas o apagadas, cuando no haya suficiente luz natural, según el nivel de luz requerido.
- Un sistema de control de nivel de agua mantiene un nivel de agua fijo en un tanque o un flujo de agua en una tubería. Hay un dispositivo de este tipo en casi todas las casas – ¡piense en esto!.

A veces se requiere un sistema de control, que permita el cambio frecuente de las condiciones de operación preestablecidas o mientras el sistema está funcionando. Por ejemplo, las condiciones de operación de un sistema de semáforos necesita cambiar conforme la carga del tráfico cambia, cambiar la duración de los ciclos de trabajo de una lavadora según las diversas clases de lavado, o cambiar las condiciones de funcionamiento de un invernadero según la estación o las diferentes cosechas.

Cuando necesitamos combinar el sistema de control con un método conveniente de cambios de sus condiciones de funcionamiento, podemos elegir utilizar un ¨**Sistema de Control por Ordenador**¨. Este libro se ocupa de estos sistemas.

Un **Sistema de Control por Ordenador** permite que utilicemos un ordenador y un software para supervisar la operación de un sistema de control. Estas operaciones se pueden cambiar fácilmente y sin mayor gasto haciendo modificaciones en el software, sin hacer modificaciones complicadas en los circuitos o aparatos.

El ordenador sirve como un dispositivo de control relativamente barato y confiable. Su principal ventaja está en la facilidad con la que podemos cambiar las condiciones de operación del sistema de control.

No es necesario hacer cambios en el circuito eléctrico. No es necesario diseñar nuevos circuitos electrónicos. Todo lo que se requiere es adaptar el programa del ordenador a las nuevas condiciones de operación y poner en marcha el sistema.

Los ordenadores usados generalmente para el procesamiento de datos se componen de tres unidades básicas:

Unidad de Entrada – Tal como un teclado o una unidad de disco, que usamos para alimentar información en la ordenador.

CPU (Unidad Central de Procesamiento) - el "CEREBRO" del ordenador que recibe, descifra y realiza las instrucciones del programa y procesa los datos. A veces llamado simplemente el Ordenador.

Unidad de Salida – Tal como una pantalla, una impresora o una unidad de disco, a través del cual el ordenador informa al mundo exterior. Observe que el accionamiento de disco sirve tanto a las funciones de entrada como a las de salida.

Un ordenador de control tiene todas estas unidades, pero se debe también equipar de las unidades, que le permitan ser conectadas con los dispositivos eléctricos externos.

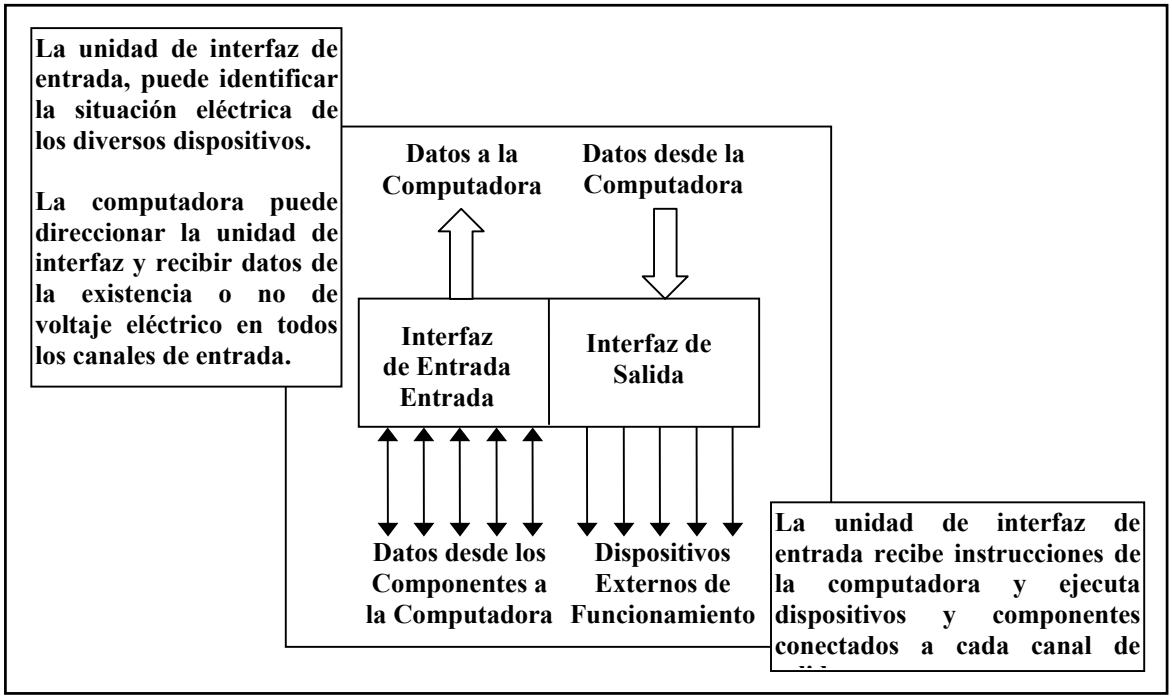

La unidad de interfaz de entrada, puede identificar la situación eléctrica de los diversos dispositivos.
La computadora puede direccionar la unidad de interfaz y recibir datos de la existencia o no de voltaje eléctrico en todos los canales de entrada.
Datos a la Computadora
Datos desde la Computadora
Interfaz de Entrada Entrada
Interfaz de Salida
Datos desde los Componentes a la Computadora
Dispositivos Externos de Funcionamiento
La unidad de interfaz de entrada recibe instrucciones de la computadora y ejecuta dispositivos y componentes conectados a cada canal de

Figura 1-1

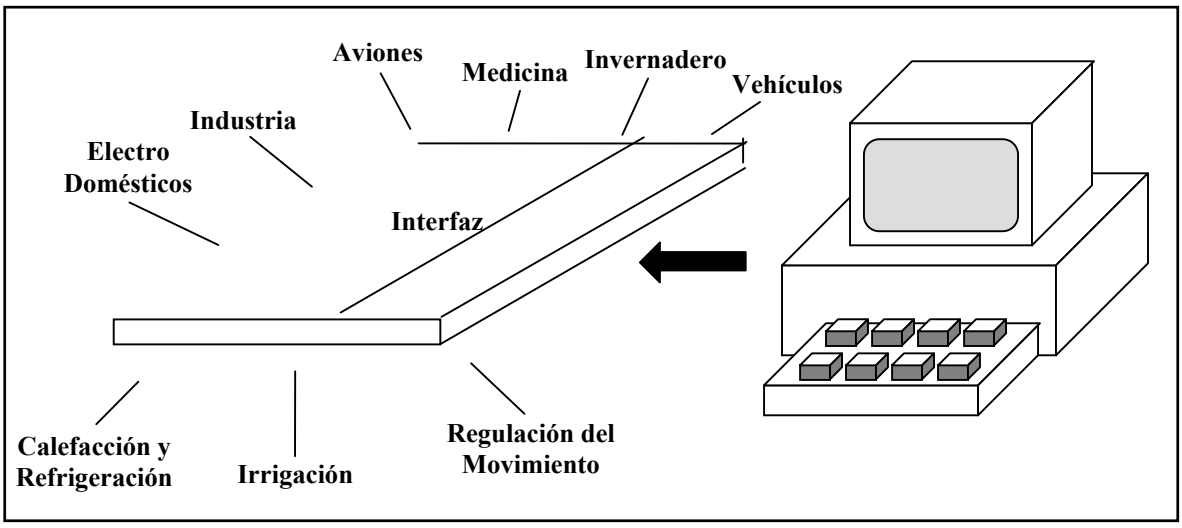


Figura 1-2

Necesitamos conectar varios componentes y dispositivos para un control por ordenador. Dispositivos de entrada tales como interruptores o instrumentos de medición, y dispositivos de salida tales como motores, luces, solenoides, etc., pueden operarse con el ordenador.

Los dispositivos de entrada y de salida no se pueden conectar directamente en la CPU del ordenador. Necesitamos algún tipo de dispositivo intermedio. Un circuito electrónico, que medie entre la CPU y los diferentes dispositivos de entrada y de salida, este dispositivo se denomina INTERFACE.
El interface se puede considerar como una caja electrónica, que está conectada con los diferentes dispositivos en un extremo y al ordenador en el otro extremo.

Algunas unidades pueden ser bi-direccionales, es decir, de entrada/salida. Ellas pueden alimentar datos al ordenador o extraer datos de esta. En este libro, usaremos el módulo APPLIC-26 de STI como un interfaz de entrada/salida.

La interfaz APPLIC-26 se usa para conectar al ordenador, los dispositivos de control con los que practicamos. Tiene 5 canales de entrada digital, 8 canales de salida digital, 2 entradas analógicas y 2 salidas analógicas.

Hay varios modos de programación: LOGO, BASIC, PASCAL, C y otros.

Existen también otros métodos de programación especiales para control – diagramas en escalera.

En este libro, trataremos con métodos de programación con la ayuda de un programa llamado SESLOGO. El lenguaje de programación es similar en principio al lenguaje LOGO (lo discutiremos más adelante), pero usa iconos como instrucciones.

Para la puesta en práctica y construcción de los sistemas de control utilizaremos el kit de componentes de STI denominado TPS-3609. Este kit incluye componentes de construcción, ruedas de transmisión, lámparas, pulsadores, interruptores y un motor.

Los componentes de STI permiten un fácil y simple ensamble de modelos y máquinas computarizadas y no computarizadas.

1.2 Preparación de los cableados para los experimentos

Para la ejecución de los ejercicios descritos en los experimentos siguientes necesitamos cableados con enchufes tipo banana (se encuentran en el kit modulos de STI). Prepare los cables como sigue.

Realice las instrucciones siguientes:

a) Prepare 8 pares de cables de 30 cm de largo cada uno.
b) Quite una sección corta (10 milímetros) del aislamiento plástico en el extremo del cable.
c) Doble los extremos de los filamentos del cable hacia atrás, de modo que queden planos contra el aislamiento (vea el cuadro 1-3).
d) Inserte el extremo preparado del cable (con los filamentos doblados sobre el aislamiento) en el extremo del enchufe (véase el cuadro 1-3).
e) Ajuste el tornillo. No ajuste demasiado el tornillo para evitar cortar el cable y romperlo.
f) El enchufe banana consiste de tres partes: el enchufe de metal, un aislador plástico y un tornillo. Si están separados, inserte el enchufe a través del agujero más grande en el aislador. Observe la dirección de la inserción cuidadosamente.
g) Utilice un enchufe adicional para estabilizar el enchufe de metal en su aislador.
h) Atornille el tornillo uno girando en su rosca (no lo atornille demasiado hacia abajo).

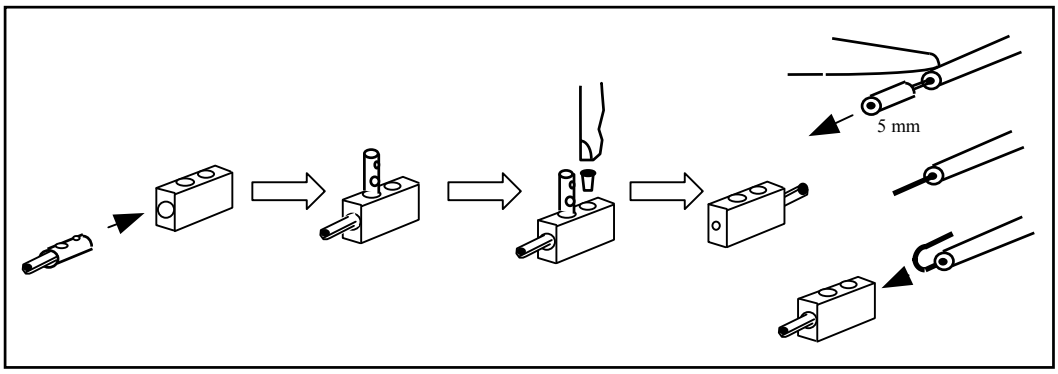


Figura 1-3

1.3 Instalación del interface

El interface APPLIC-26 es realmente un controlador, que recibe comandos o un programa del ordenador. El interface realiza los comandos inmediatamente y almacena el programa en su memoria permanente (los datos en la memoria se almacenan incluso después de que la energía se desconecte). El comando "RUN" ejecuta el programa.

Cuando El interface recibe un nuevo programa, este reemplaza al anterior almacenado en la memoria.

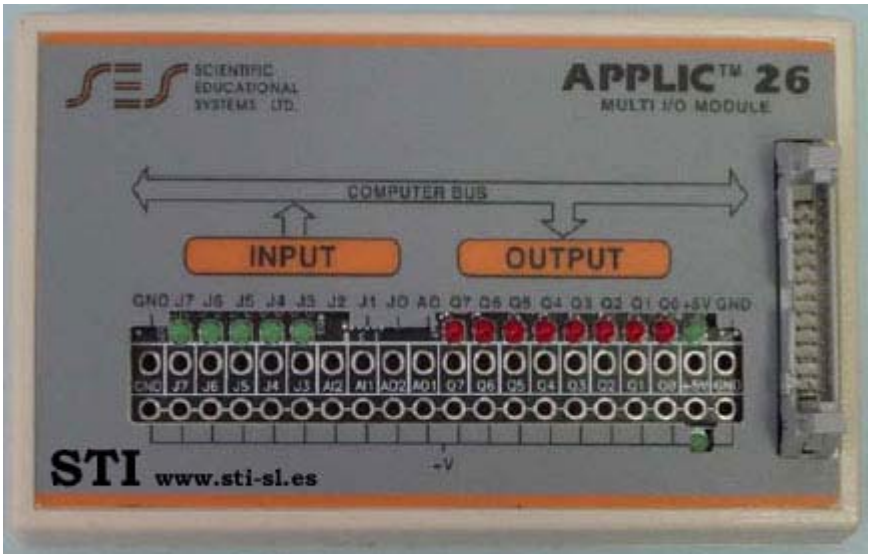


Figura 1-4 APPLIC-26

El interface incluye ocho canales de salida digital (Q7-Q0), cinco canales de entrada digital (J7-J3), dos canales de salida análogica (A02, A01) y dos canales de entrada análogica (AI1, AI2).

Un canal de salida digital nos permite operar un motor o una lámpara en dos niveles - ON y OFF.

Un canal de salida análogica nos permite hacer salir diferentes voltajes a un motor o a una lámpara de una manera continua en el rango de 0-10V.

Un canal de entrada digital identifica un sensor o un interruptor en dos niveles solamente – ON y OFF (0 y 1).

Un canal de entrada análogica nos permite leer el valor de un sensor (realmente voltaje) en un rango de 0-5V.
Esta interfaz incluye las entradas de los enchufes banana para los canales de entrada y salida.

Una línea de entradas de enchufes banana está situada contra los canales de salida digital (Q7-Q0) y los canales de entrada digital (J7-J3). Todos estos puntos están conectados con la línea de voltaje de +12V.

Otra línea de entradas de enchufes banana está situada contra los canales de salida análoga (A02, A01) y los canales de entrada análoga (AI1, AI2). Todos estos puntos están conectados con la línea de 0V (GND/TIERRA) La línea (GND) es el polo negativo de la fuente de voltaje de la interfaz.

El interfaz también incluye un conector de cable plano. Este conector permite una conexión permanente de la interfaz a un sistema controlado. La conexión y la desconexión de la interfaz al sistema controlado se puede hacer muy rápidamente con este conector de cable plano.

Los canales de salida digital y los canales de entrada digital y analógicos alcanzan este conector. En este libro no lo usaremos.

A continuación presentamos la situación de los componentes del interface.

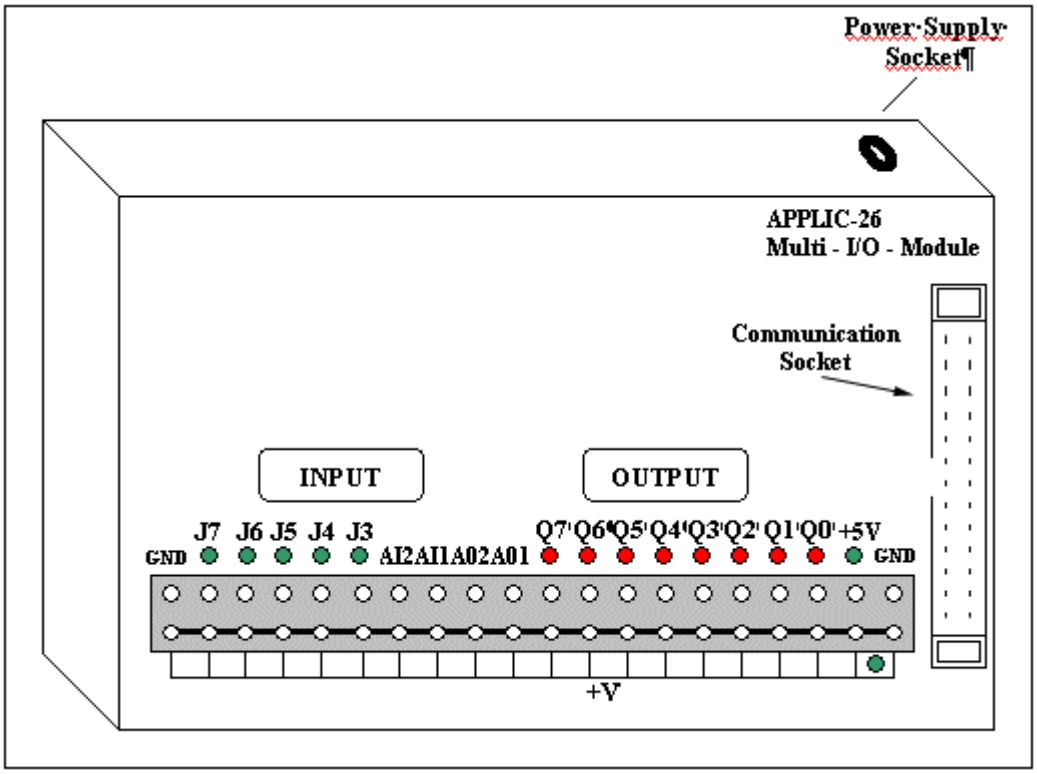


Figura 1-5

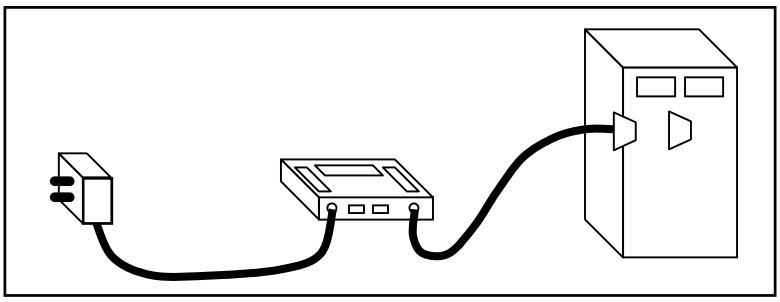
Paso 1: El cable de comunicación al ordenador tiene un conector de 26 pins en un lado y un conector paralelo en el otro lado.

Inserte el conector en el zócalo de comunicación en la parte posterior de la APPLIC-26.

Paso 2: Localice los zócalos de comunicación en la parte posterior de su ordenador (puerto paralelo).

Conecte el conector del cable al zócalo de comunicación en el ordenador.

Paso 3: Conecte la Fuente de alimentación al zócalo de energía en la parte posterior de la APPLIC-26 y luego a la red.



Verifique que la luz roja en la línea +V del interface, está encendido.

1.4 Instalación del programa

La instalación del programa se hace sólo una vez.
El software SESLOGO LPT tiene dos versiones, una para trabajar bajo WINDOWS y otra en Linux

Paso 1: Encienda ordenador e inserte el CD de la Tarjeta Controladora. Espere a que se ejecute el autorun del CD. Si no se ejecutara, acceda al CD y haga doble clic sobre "index.htm".

Paso 2: Se abrirá la página de inicio del CD. Acceda a la sección "APPLIC 26".

Paso 3: Seleccione con el ratón la opción "SESLOGO-LPT WINDOWS".

STI
Soluciones Tecnológicas Integradas
www.sti-sl.es
INICIO
APPLIC 37
APPLIC 26
SESLOGO
TPS - 3616
Tarjeta APPLIC - 26
E-MAIL
Tarjeta Controladora Multi E/S. Se trata de un sistema de control aplicable a control de procesos, robótica (brazos de robot) y demás.
Una de sus pricipales características es su programación, la cual se puede realizar por medio de diferentes lenguajes, como por ejemplo Ensamblador y C, lenguajes de alto nivel como BASIC y PASCAL, diagramas en escalera, destacando por encima de éstos el lenguaje SESLOGO (lenguaje de programación basado en iconos con el mismo enfoque que Logo).
* Folleto Tarjeta APPLIC-26
Características técnicas de APPLIC-26
* Manual SESLOGO-LPT
Guía de Usuario para SESLOGO-LPT
* SESLOGO-LPT WINDOWS
Software para programación en LOGO por iconos para WINDOWS.
* Instalación SESLOGO-LPT LINUX
Guía de instalación para una correcta configuración de SESLOGO-LPT LINUX.
* SESLOGO-LPT LINUX
Software para programación en LOGO por iconos para LINUX.

Paso 4: Al seleccionar esta opción, el navegador le preguntará que es lo que quiere realizar: “Abrir” ó “Guardar”. Seleccione la opción “Abrir” y le aparecerá la siguiente pantalla:

ZipMagic Self-Extracting Archive
SESLOGO-LPT
Este programa extrerá SESLOGO-LPT al disco duro
Click 'Next' below to select the target directory
This archive contains 193 file(s) totaling 4,380,328 bytes
Next >
Cancel

Presione “Next” para continuar con la instalación.

Paso 5: A continuación el programa de instalación le pedirá en el directorio en el que quiere instalar SESLOGO LPT, si no lo modifica se instalará en el directorio por defecto.

ZipMagic Self-Extracting Archive
Destination Directory
The archive will be extracted to the following directory:
C:\STI-Tarjetas Controladoras\applic-26\
Browse
Click 'Next' below to extract the files from the archive
If you wish to extract the archive to a directory other than the one displayed above, enter the new directory name and its full path.
< Back
Next >
Cancel

Presione “Next” para continuar con la instalación. Se realizará la copia de archivos. Para finalizar presione “Finish”.

Paso 6: Acceda al directorio en donde realizó la instalación de SESLOGO LPT.

Paso 7: Uno de los archivos es SeslogoLPT.EXE.

Cree un icono de acceso directo para este archivo y envíelo a su escritorio.

Paso 8: Verifique que APPLIC-26 está conectada al ordenador y a la red como fue explicado en la sección previa.

Paso 9: Haga doble clic sobre el icono SeslogoLPT en el escritorio.

Aparecerá la pantalla siguiente:

Esta ventana le permite elegir su librería de usuario.

Las ventanas de software son ventanas dinámicas. Comprueban en todo momento la comunicación con el interface.

Si la comunicación está OK, aparece un círculo verde dentro del tercer recuadro en la parte superior derecha.

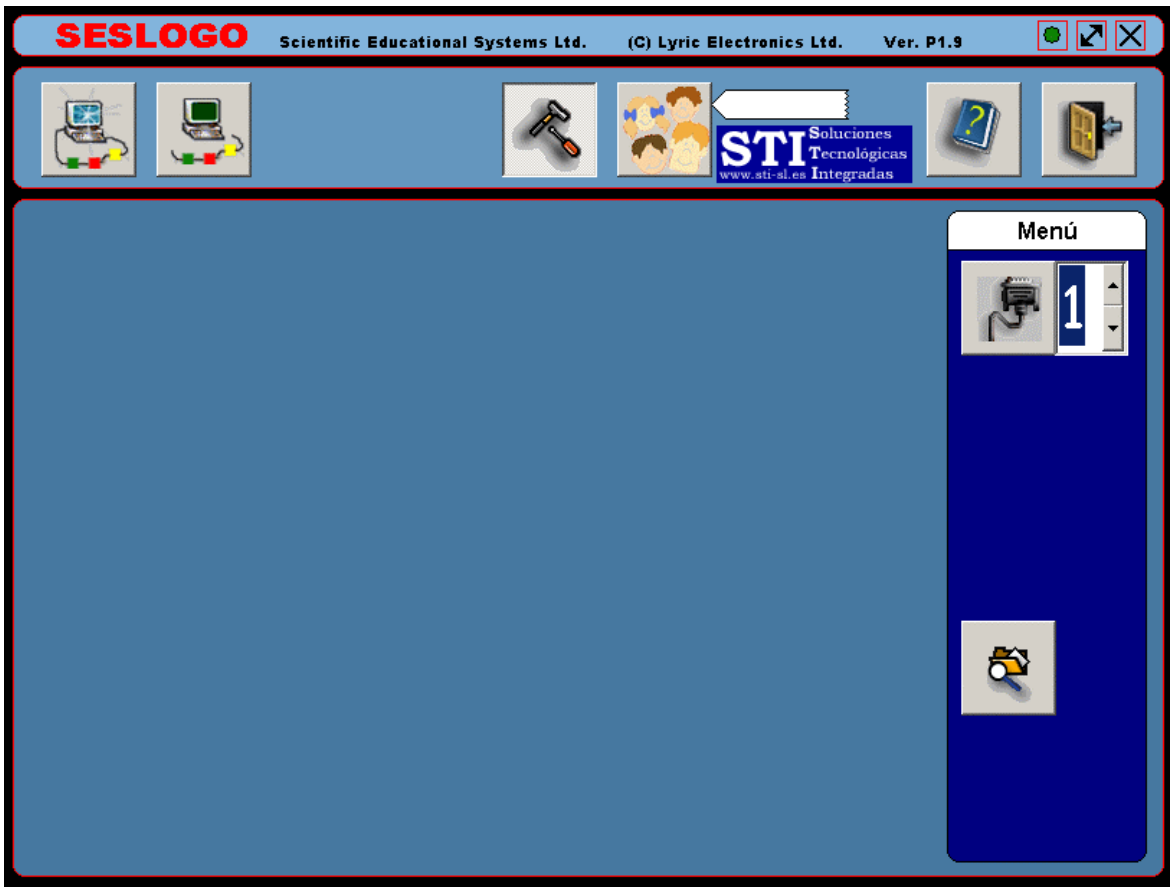
Identifique este recuadro.

Si aparece un círculo rojo, esto significa que no hay comunicación con la interfaz.

Paso 10: Si no hay comunicación con la interfaz, compruebe que el cable de conexión esté bien ajustado.

Paso 11: Si todavía no hay comunicación con la interfaz, pulse una vez (el botón izquierdo del ratón) en el icono TOOLS

Aparecerá la pantalla siguiente:



Paso 12: En el lado derecho (al lado del dibujo del cable de comunicación), aparece el número del canal de comunicación.

Si no hay comunicación con la interfaz, cambie el número del canal de comunicación según la salida de comunicación del ordenador que usted ha conectado. Después de esto pulse el botón OPEN (el botón con el dibujo del cable). Esta pulsación cerrará el canal de comunicaciones anterior y abre el nuevo.

Compruebe que aparece el círculo verde.

Abra la ventana TOOLS aún si la comunicación está OK.

Paso 13: La programación abarca los botones de dibujo con el software paint (pintura).

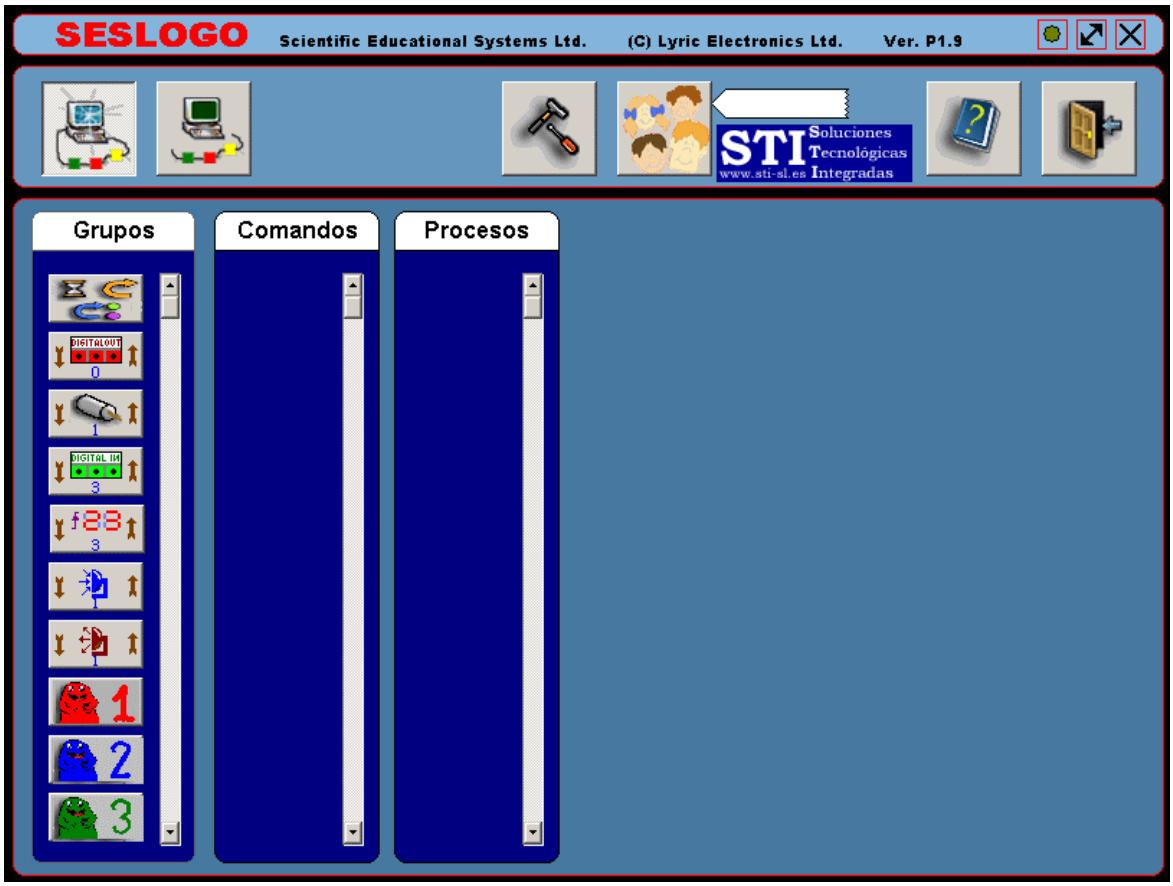
La ventana TOOLS incluye un botón que busca en su ordenador, el directorio de la aplicación PAINT.

Pulse sobre este botón .

Este paso debe hacerse sólo una vez.

Paso 15: Pulse sobre el botón Direct Mode (Modo Directo).

Aparecerá la pantalla siguiente:



Esta ventana es la ventana de comando de modo directo y la explicaremos en el experimento siguiente.

Experimento 1.1 –Comandos Directos

Objetivos:

- Cómo conectar los componentes de los módulos de montaje de STI a la APPLIC-26.

- Cómo operar directamente el interface

Equipo Requerido:

Ordenador

Software SESLOGO LPT

Fuente de alimentación.

Interfaz Controlador - APPLIC-26

Kit de componentes STI- TPS-3609

Planteamiento:

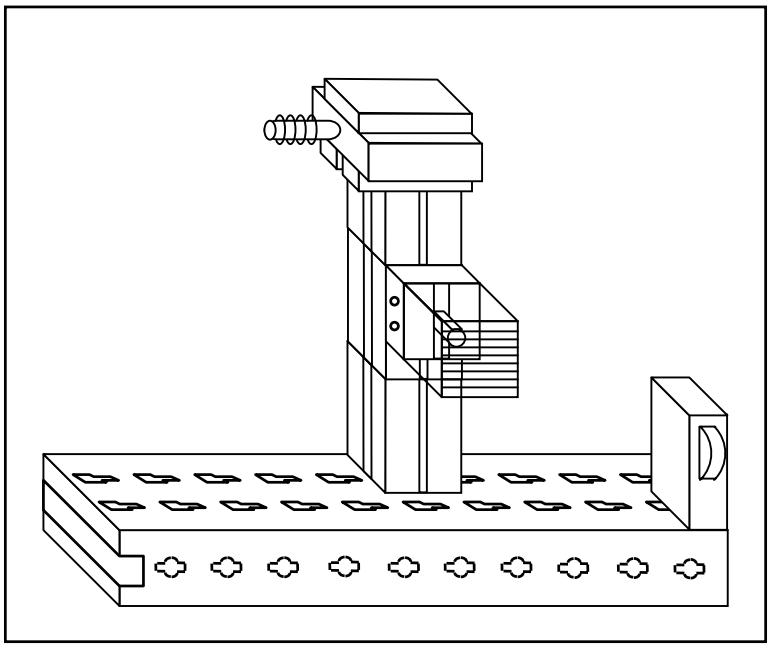
El software SESLOGO LPT permite la operación de la interfaz APPLIC-26 directamente. Al pulsar sobre un icono de comando se ejecuta el interface.

Construiremos un dispositivo, que incluye una lámpara, un motor y un interruptor pulsador y aprenderemos cómo tratarlos directamente.

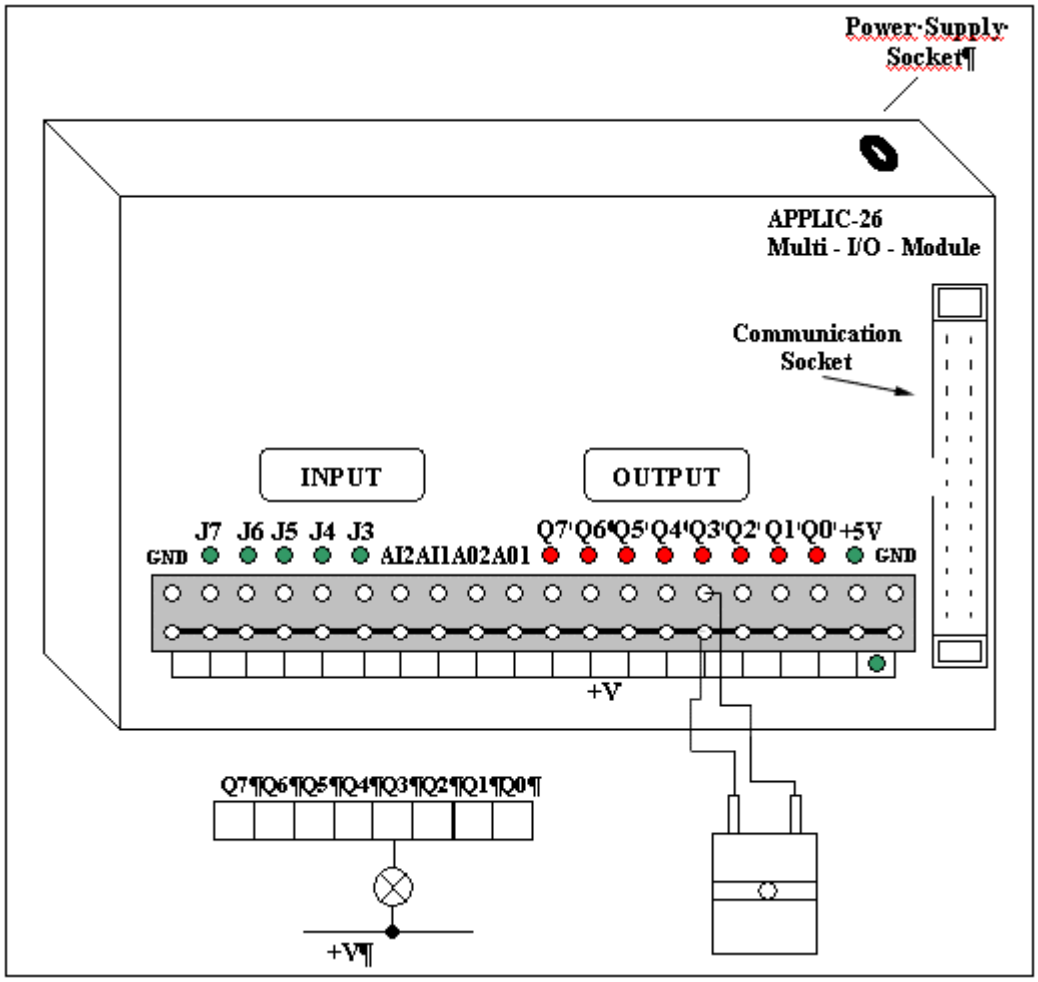
Procedimiento:

Paso 1: Conecte el interface al PC y a la alimentación.

Paso 2: Construya el dispositivo descrito en la figura siguiente:



Paso 3: Conecte el circuito eléctrico como sigue:



Conecte la lámpara entre el voltaje +V y el canal de salida Q3 del interface. Esta operación conecta Q3 a tierra (GND, el polo negativo de la Fuente de alimentación.) dentro de la interfaz y cierra el circuito.

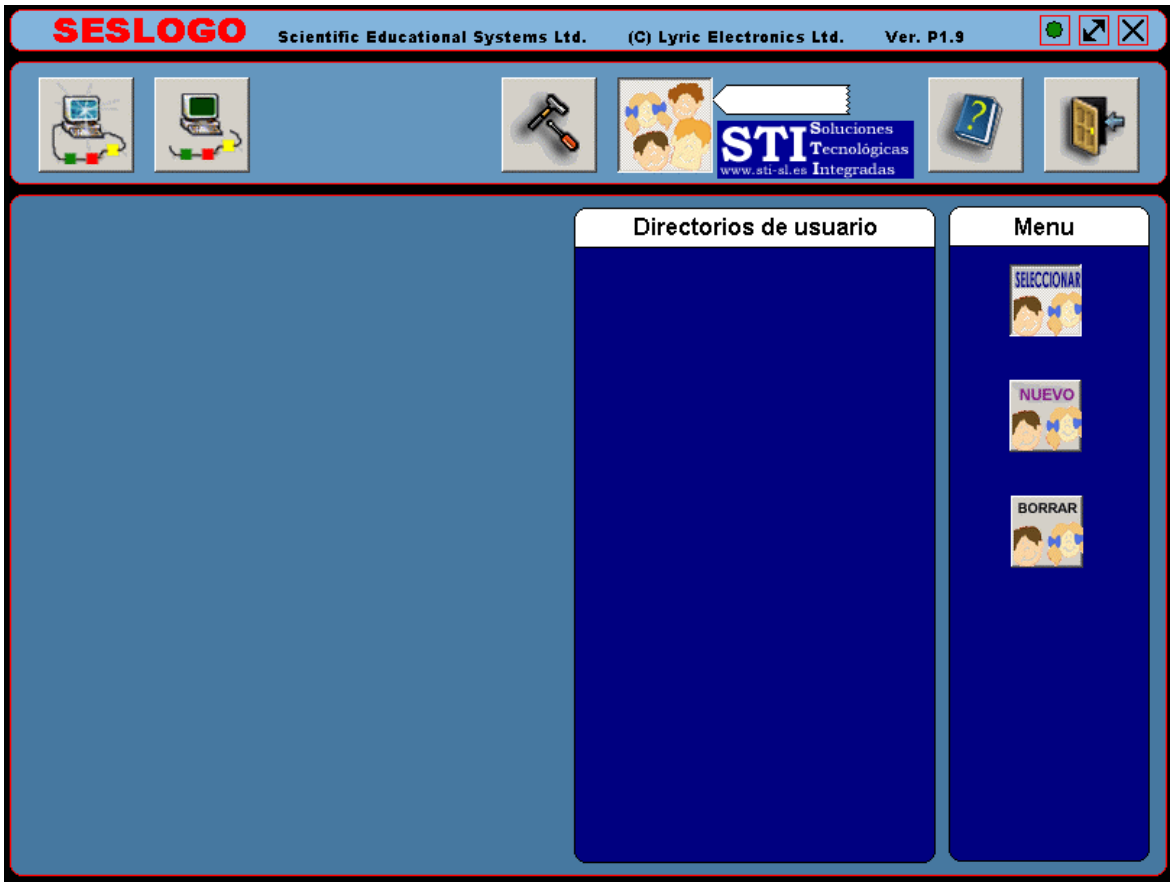
Paso 4: Active el software SESLOGO LPT como sigue:

Compruebe que la interfaz APPLIC-26 está adecuadamente conectada al ordenador y a la red eléctrica.

Encienda el ordenador.

Haga doble clic sobre el icono SESLOGO LPT.

Aparecerá la pantalla siguiente:



Paso 5: Verifique que aparece un círculo verde en la esquina derecha superior.

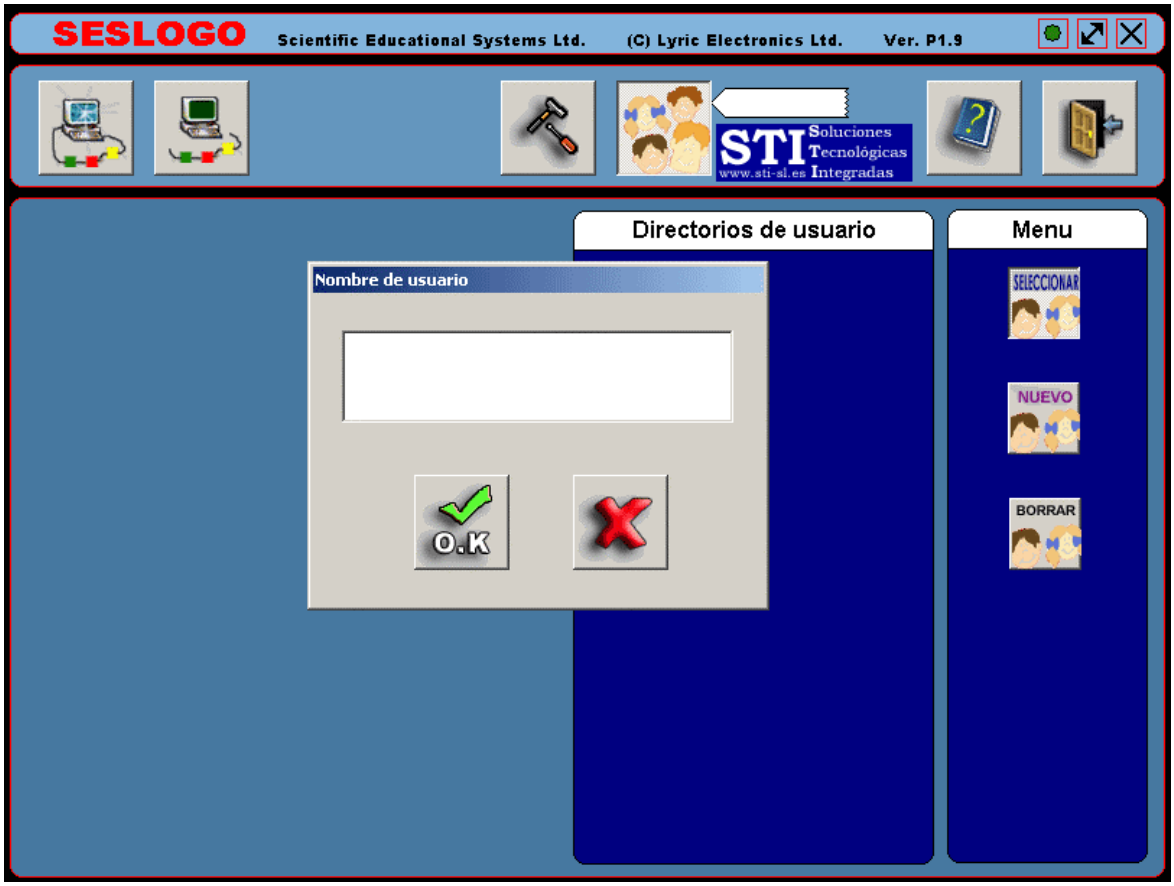
Paso 6: Si aparece un círculo rojo, realice las comprobaciones descritas en la sección, instalación del software.

Paso 7: Muévase con el cursor del ratón sobre los diferentes botones en la pantalla. Si se deja el cursor sobre uno de los botones, aparece una breve explicación sobre el icono.

Paso 8: Pulse sobre el icono Nuevo

.

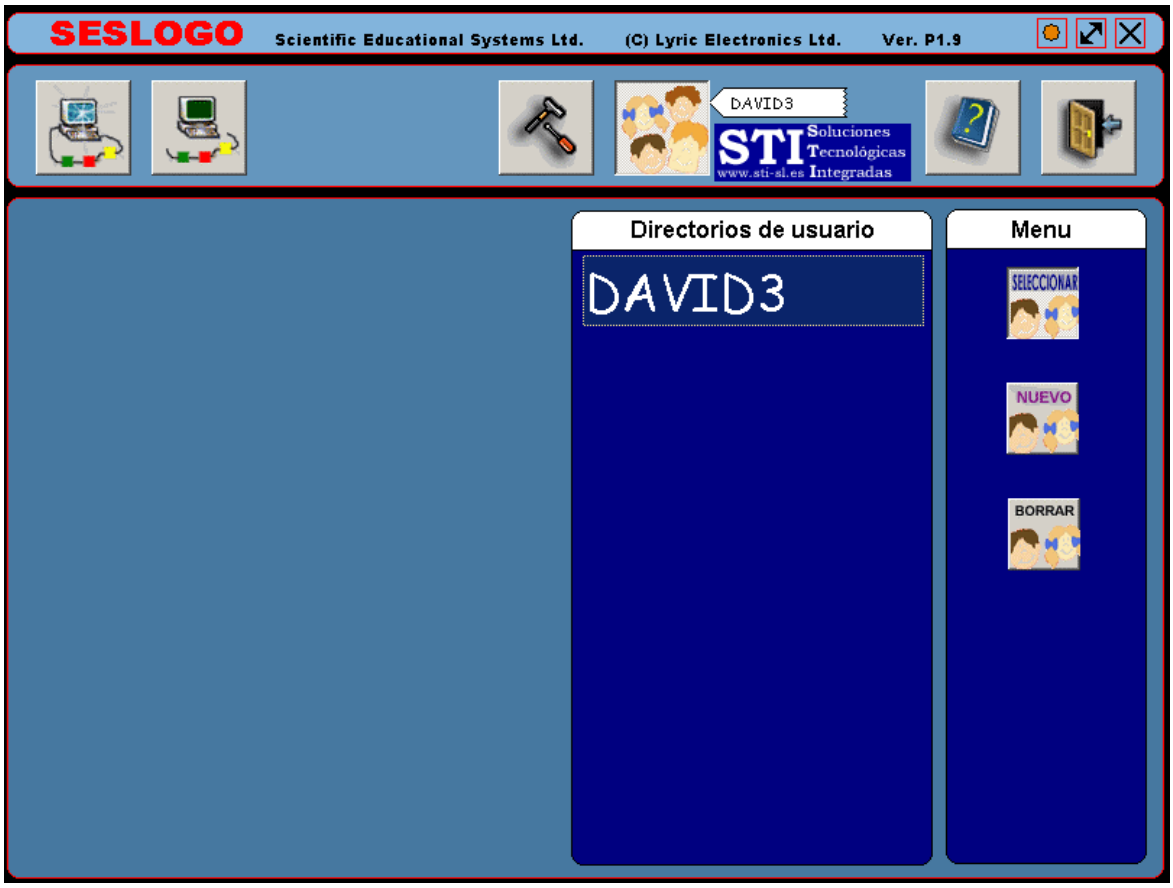
Aparecerá la pantalla siguiente:



Paso 9: Escriba un nombre diferente al de la lista de nombres que aparece en el campo "Directorios de Usuarios" / User Directories" / (si hay algunos nombres). Por ejemplo, escriba el nombre DAVID3 y pulse OK.

Se cierra la ventana y el nombre DAVID3 aparece en la ventana "Directorios de Usuario".

Paso 10: Pulse sobre el botón Seleccionar (Select) y luego pulse sobre el nombre DAVID3.

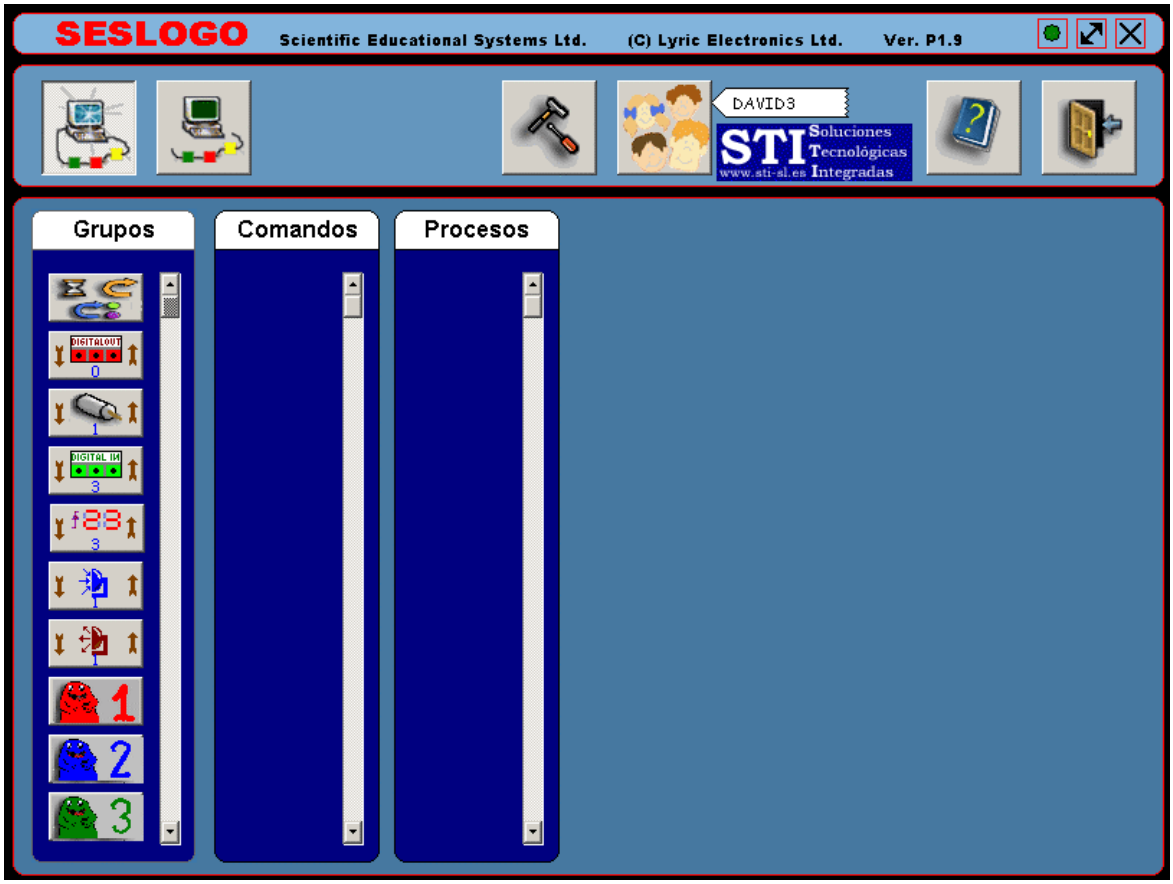


Aparecerá el nombre DAVID3 cerca del botón Usuarios (USERS)

Todos los procedimientos que escribiremos serán almacenados en este directorio

Paso 11: Pulse sobre el botón Modo Directo (Direct Mode).

Aparecerá la pantalla siguiente:



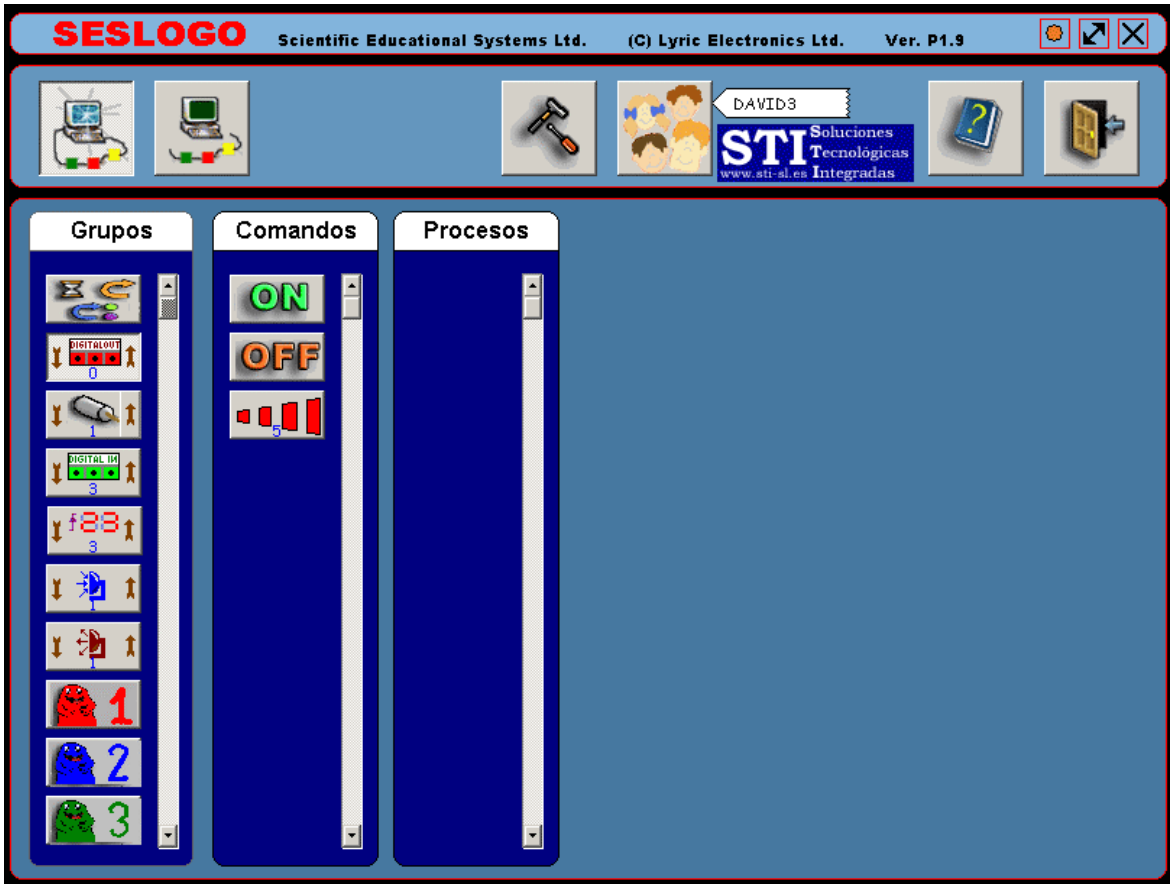
La pantalla incluye tres campos – Procesos, Comandos y Grupos.

Debido a que creamos una nueva librería, la columna de Procedimientos está vacía de procedimientos previos.

Cada botón en el campo de Grupos tiene un comando que le pertenece a él.

Paso 12: Pulse sobre el botón Salida Digital (Digital Out).

Aparecerá la pantalla siguiente:



El botón Salida Digital tiene tres comandos – ON, OFF y comando para interrumpir la energía (Titileo). El titileo determina la velocidad en el parpadeo de la corriente.

Paso 13: El botón salida Digital tiene dos flechas ↓ y ↑, lo que permite determinar el canal de salida deseado.

Fije el número 3 con las flechas (la lámpara se conecta a este canal).

Paso 14: Pulse sobre el botón ON en el campo de Comandos.

La lámpara se encenderá.

Paso 15: Pulse sobre el botón OFF.

La lámpara se apagará.

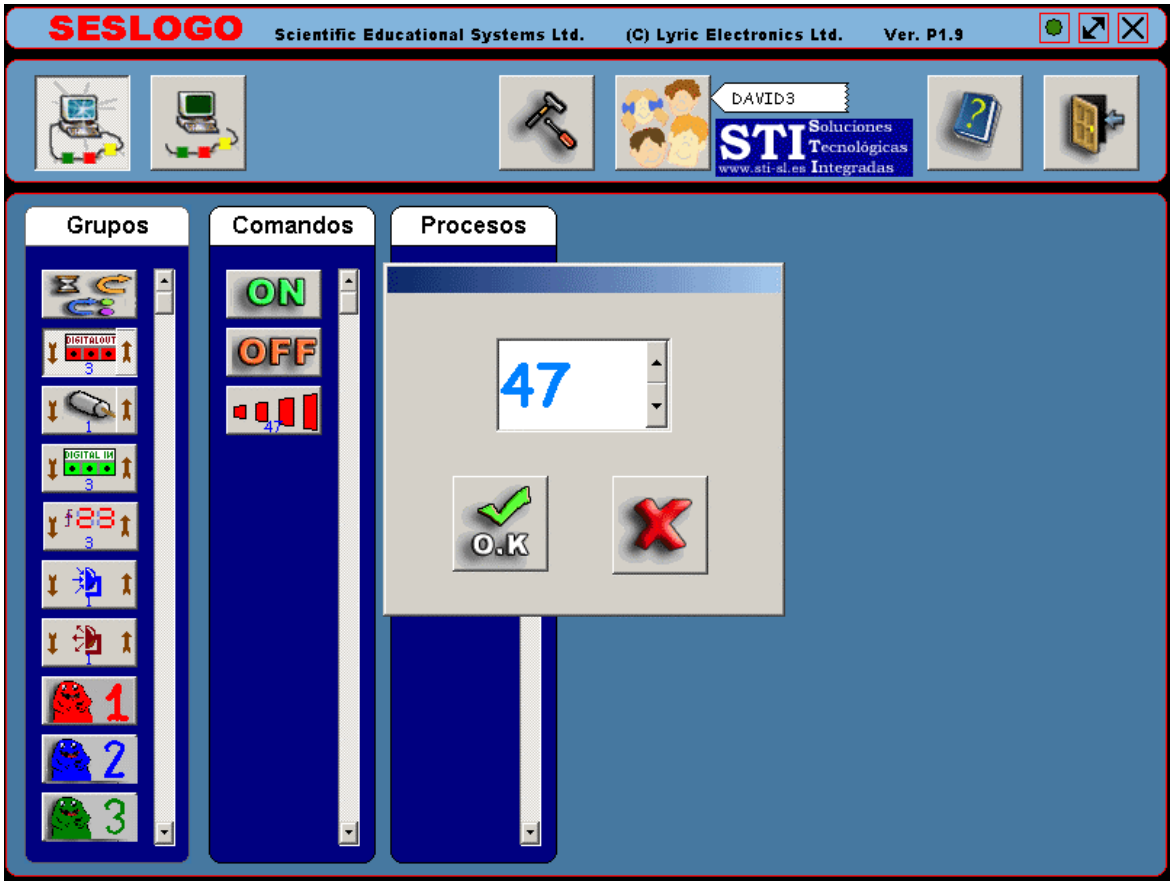
Paso 16: Encienda nuevamente la lámpara.

Paso 17: En el botón Titileo aparecerá un número (el valor máximo es 255).

Pulse sobre este botón. La lámpara parpadeará, con lo que llegará corriente interrumpidamente. Al cambiar el valor, el parpadeo será más rápido o más lento.

Paso 18: Pulse sobre el número en el botón Titileo.

Aparecerá la pantalla siguiente:



Paso 19: Cambie el valor escrito a 255 y pulse OK.

Paso 20: Pulse sobre el botón Titileo.

La lámpara parpadeará muy lentamente al ser el valor máximo.

Paso 21: Cambie la frecuencia de parpadeo de la luz de la lámpara varias veces.

También observe el LED rojo conectado al canal de salida.

Activación del motor:

Paso 22: El motor se puede conectar como la lámpara.

Conecte el motor entre el canal Q5 y +V.

Paso 23: Use los comandos Salida Digital (aquellos que usó anteriormente) para activar el motor, conecte y desconéctelo.

Paso 24: Para controlar el sentido de giro del motor, conéctelo entre dos canales de salida.

Cada par de canales de salida tiene un número de motor:

MOTOR 1 - Q1,Q0
MOTOR 2 - Q3,Q2
MOTOR 3 - Q5,Q4
MOTOR 4 - Q7,Q6

Conecte el cableado del motor entre los canales Q4 y Q5.

Paso 25: Pulse sobre el botón MOTOR.

Aparecerá la pantalla siguiente:

Paso 26: Cambie el número en el botón MOTOR a 3, para direccionar los canales de salida Q4 y Q5.

Paso 27: Pulse sobre el botón ON.

El motor comenzará a girar.

Paso 28: Pulse sobre el botón CW (Sentido Horario) .

El motor girará en sentido horario.

Paso 29: Pulse sobre el botón CCW (Sentido Antihorario) .

El motor girará en sentido antihorario.

Paso 30: Pulse sobre el botón "Cambio de dirección " (Change Direction).

El motor cambiará el sentido de su rotación.

Nota:

Se recomienda cambiar el sentido de giro del motor solamente cuando el motor está parado.

Paso 31: Pare el motor pulsando el botón OFF.

Paso 32: Juegue con los botones de varias maneras.

Cambio de lecturas:

Paso 33: El interruptor pulsador tiene puntos de conexión, marcados con los números 1,2,3.

Identifique estos puntos.

Cuando usamos los puntos 1 y 3, el interruptor sirve como un interruptor pulsador del tipo Normalmente Abierto.

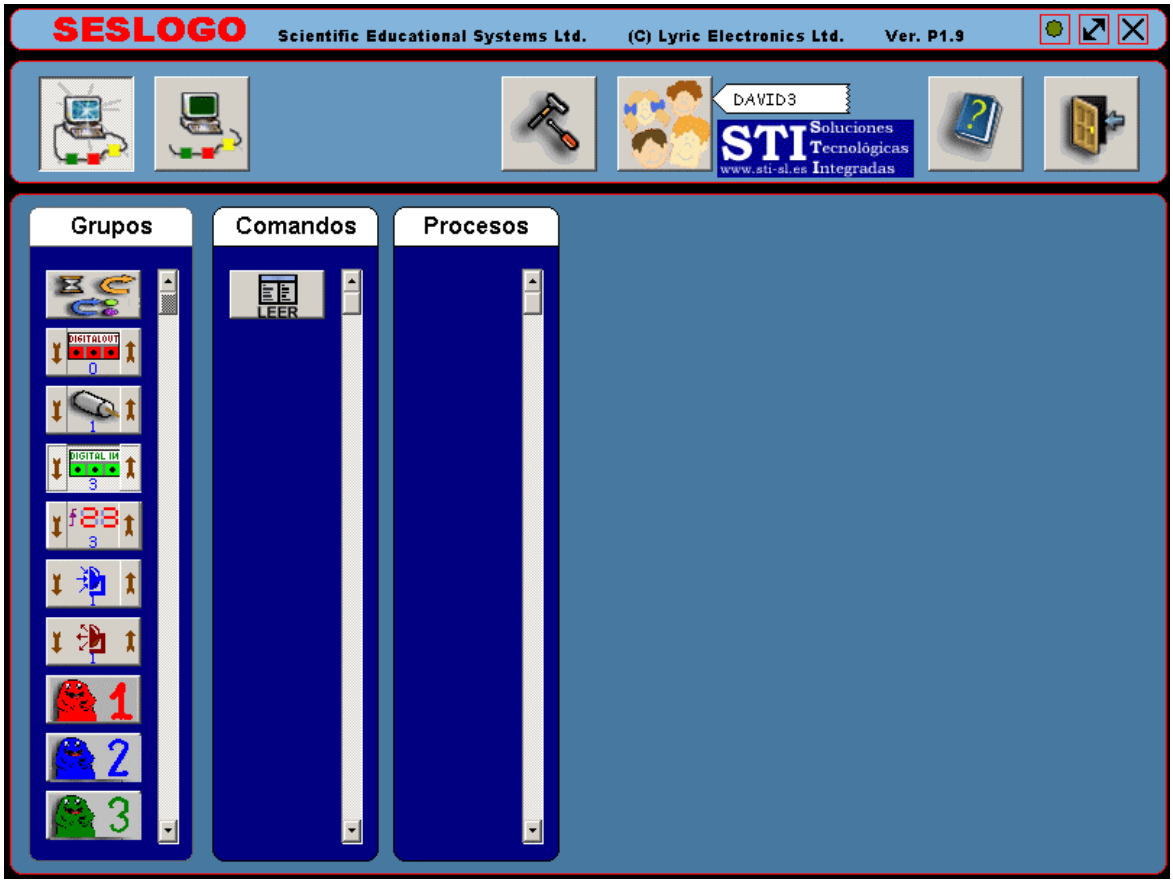
Paso 34: Entre las entradas digitales (J7-J3) y la línea +V están conectados sensores digitales (con dos estados posibles) e interruptores.

Conecte los puntos 1 y 3 del interruptor a J4 y +V.

Paso 35: Pulse sobre el botón Entrada Digital

(Digital Input) .

Aparecerá la pantalla siguiente:



Paso 36: Cambie el número del botón de la Entrada Digital a 4, para direccionar el canal de entrada J4.

Paso 37: El único comando directo para ejecutarse es el comando READ para leer el estado de la entrada.

Pulse sobre el botón del comando READ.

Aparecerá el número 0 en el botón READ.

Paso 38: Presione el pulsador.

Manténgalo presionado y pulse nuevamente sobre el comando READ.

En esta oportunidad aparecerá el número 1.

Paso 39: Repita los pasos 37 y 38 varias veces.

Lecturas en el Contador:

Paso 40: La interfaz cuenta los cambios de estado que ocurren en la entrada digital.

En la ventana Grupo (Group) situe el botón Contador

(Counter).

Pulse sobre él.

Los comandos directos del contador son 0 (reajuste) y Lectura.

Paso 41: Cambie el número del contador a 4 (para J4).

Paso 42: Pulse sobre el botón del comando 0 (borrar).

Paso 43: Pulse sobre el botón Lectura (Read).

Aparecerá el número 0 en el botón.

Paso 44: Presione el interruptor pulsador una vez y libérelo.

Paso 45: Pulse nuevamente sobre el botón Lectura.

Aparecerá el número 1 en el botón.

Paso 46: Presione el interruptor pulsador 3 veces más.

Paso 47: Pulse nuevamente sobre el botón Lectura.

Aparecerá el número 4 en el botón.

Paso 48: Repita los pasos 42-47 de varias maneras.

Experimento 1.2 –
Programas y Procedimientos

Objetivos:

- Crear un icono como nombre para un procedimiento.
- Uso de los comandos para construir un procedimiento.
- Procedimientos corrientes del ordenador.
- Descargar un programa a la interfaz y ejecutarlo.
- Transferencia de la interfaz a una ejecución independiente.

Equipo Requerido:

- Ordenador
- Software SESLOGO LPT
- Fuente de alimentación.
- Interfaz Controlador - APPLIC-26
- Kit de componentes STI - TPS-3609

Discusión:

El lenguaje LOGO fue el primer lenguaje de programación en usar reglas de programación estructurada. El lenguaje incluye el sistema básico y primario de comandos. Con estos comandos, fueron creadas las series de instrucciones. A cada serie de instrucciones se le asignó un nombre. Cada serie de instrucciones se llama procedimiento.

La lectura del procedimiento por nombre causó la ejecución de una serie de instrucciones. De esta manera, el procedimiento se convierte en un nuevo comando.

De esta manera, el lenguaje LOGO se puede ampliar infinitamente. Es similar a usar un número limitado de letras para crear una gran cantidad de palabras y de oraciones.

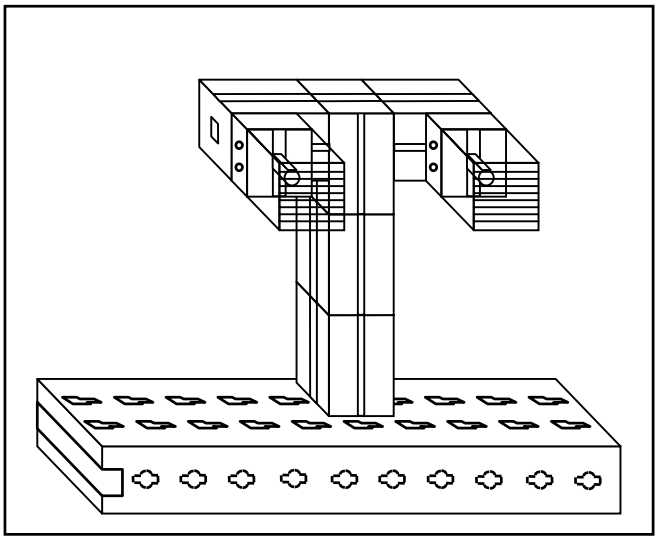
Hoy todos los lenguajes de programación son construidos de manera similar y usan reglas de programación estructuradas.

SESLOGO LPT también usa reglas de programación estructurada. En el SESLOGO LPT usamos íconos (botones) como comandos. Para crear un procedimiento, usado como un nuevo comando, necesitamos crear un botón nuevo para ello, él que será utilizado como el nombre del procedimiento.

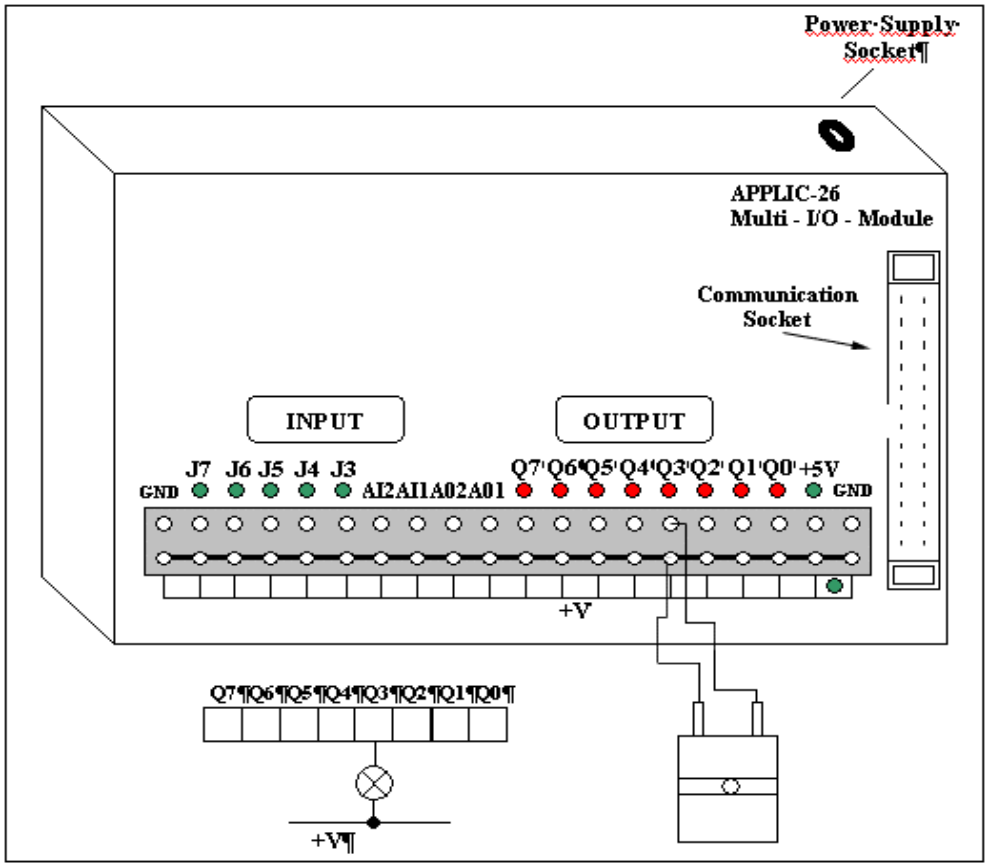
Procedimiento:

Paso 1: Conecte el interface al PC y a la alimentación.

Paso 2: Construya el dispositivo descrito a continuación:



Paso 3: Conecte el circuito eléctrico como sigue:



Conecte la lámpara entre el voltaje +V y el canal de salida Q3 del interface.

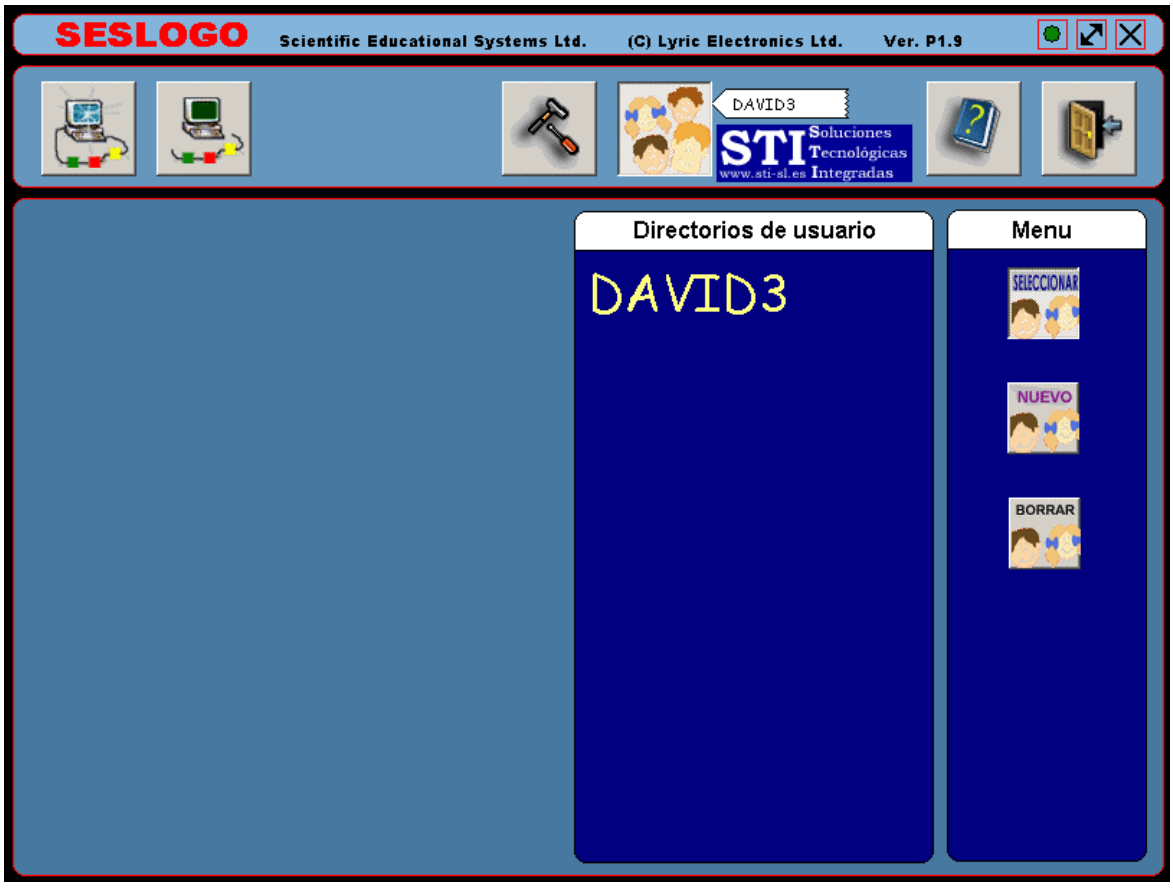
Paso 4: Active el software SESLOGO LPT como sigue:

Compruebe que APPLIC-26 está conectado adecuadamente al ordenador y a la red.

Encienda ordenador.

Haga doble clic sobre el icono SESLOGO LPT.

Aparecerá la siguiente pantalla:



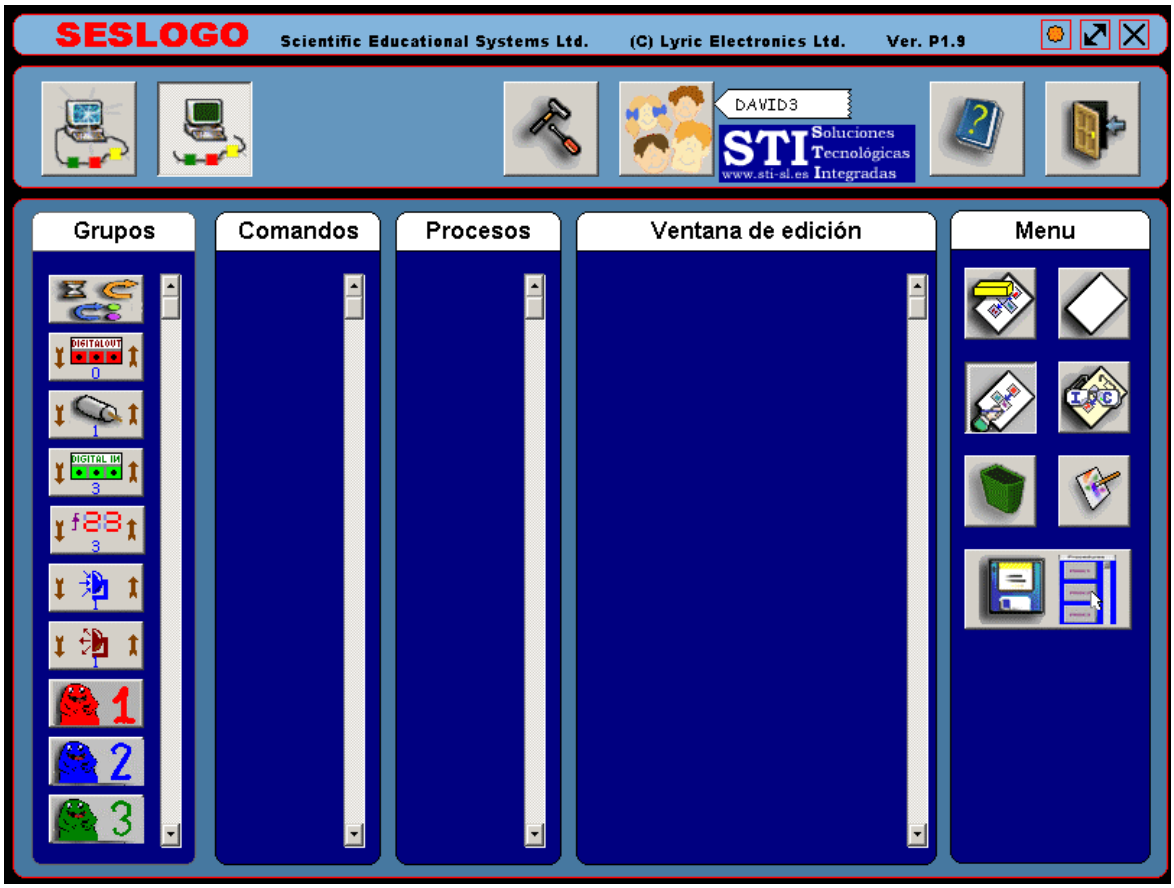
Paso 5: Compruebe que el círculo verde aparece en la esquina derecha superior.

Paso 6: Si aparece un círculo rojo, siga las instrucciones descritas en la sección instalación del software.

Paso 7: Seleccione la nueva librería (DAVID 3) que creó en el experimento previo.

Paso 8: Pulse sobre el botón Modo Fuera de Linea (Off Line Mode)

Aparecerá la pantalla siguiente:



Paso 9: Dos ventanas adicionales son agregadas a las ventanas previas – Ventana de Edición y Menú.

Muévase con el cursor sobre los botones del campo del menú e identifique su significado.

Paso 10: El botón derecho superior en la ventana del Menú se usa para crear un nuevo botón de procedimiento.

Pulse sobre este botón .

Aparecerá un nuevo botón en la ventana de Procedimientos.

Paso 11: Cada botón puede editarse como dibujo y como texto.

Pulse sobre el botón del icono Procedimiento de Edición (Edit Procedure) en la ventana del Menú.

Aparecerá la pantalla Paint (Pintura) del ordenador con el recuadro del botón en la esquina izquierda superior.

Paso 12: Agrande el recuadro con la lupa.

Paso 13: Con colores y las herramientas de Paint dibuja un círculo rojo lleno en el centro del recuadro.

Paso 14: Salga del programa Paint pulsando en la X en la esquina derecha superior o pulsando la función FILE y EXIT.

El programa paint le preguntará: "Save changes?" (¿Guardamos los Cambios?).

Pulse OK para guardar el dibujo.

Paso 15: Otra ventana se abre con un campo para teclear el nombre del botón como texto.

Teclee la palabra RED en el campo.

Pulse OK para guardar.

El botón en la ventana de Procedimientos cambiará al botón siguiente .

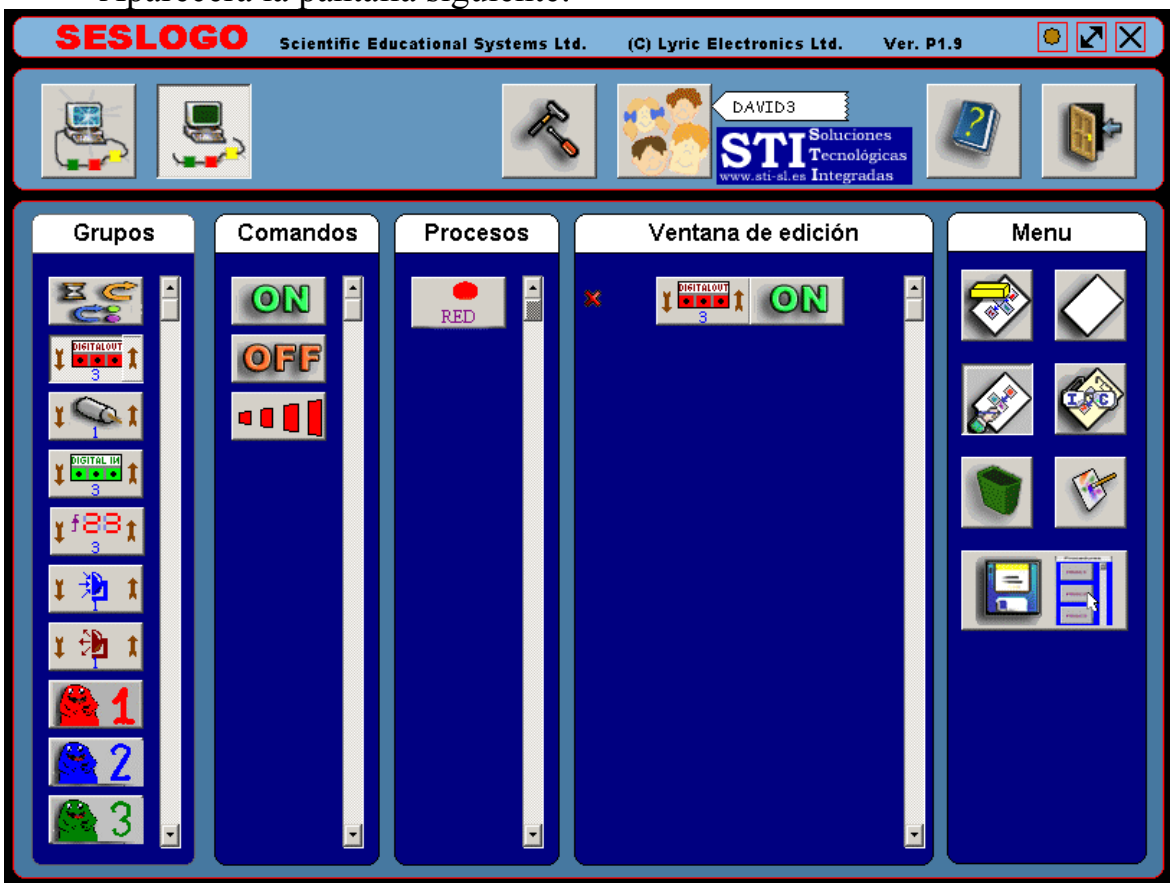
Paso 16: Pulse sobre el botón Salida

Digital .

Paso 17: Cámbielo al número 3.

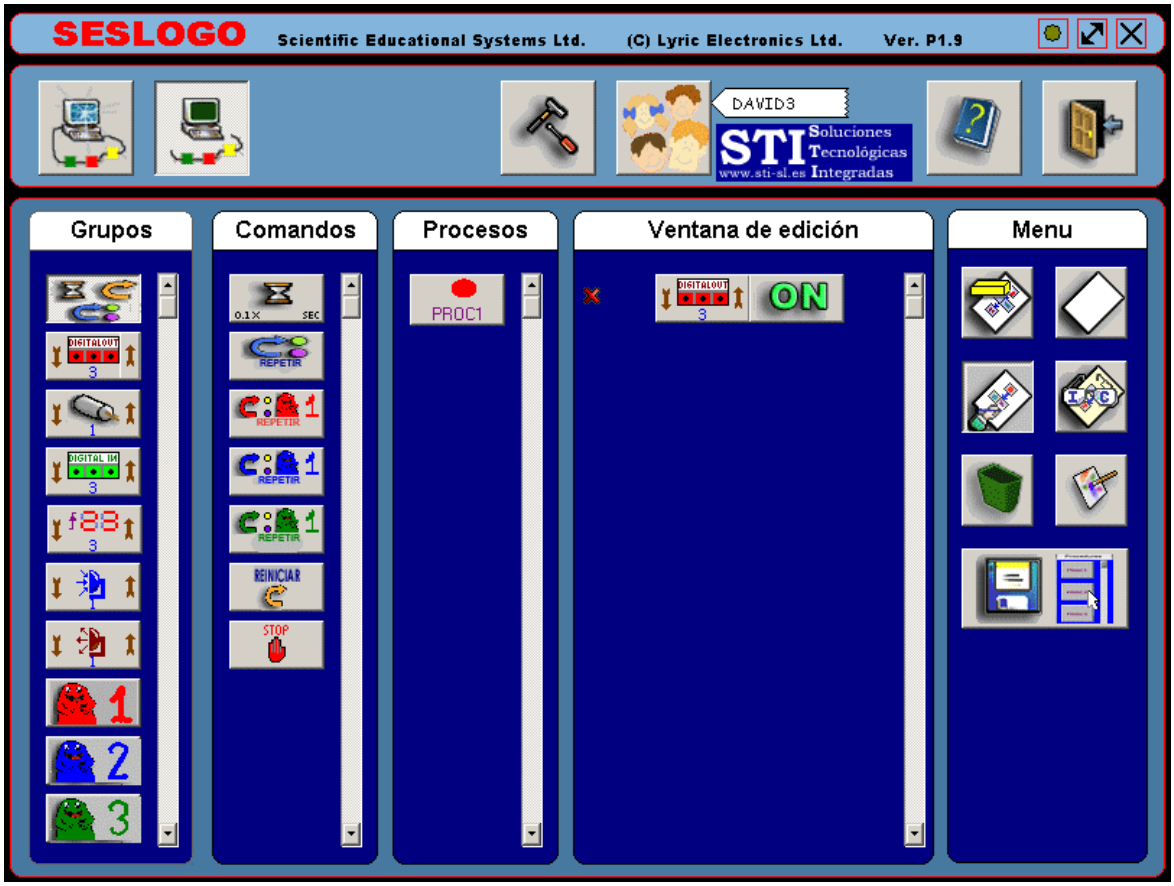
Paso 18: Pulse sobre el botón ON (Conectado).

Aparecerá la pantalla siguiente:



Paso 19: Pulse ahora sobre el botón General Group (Grupo General).

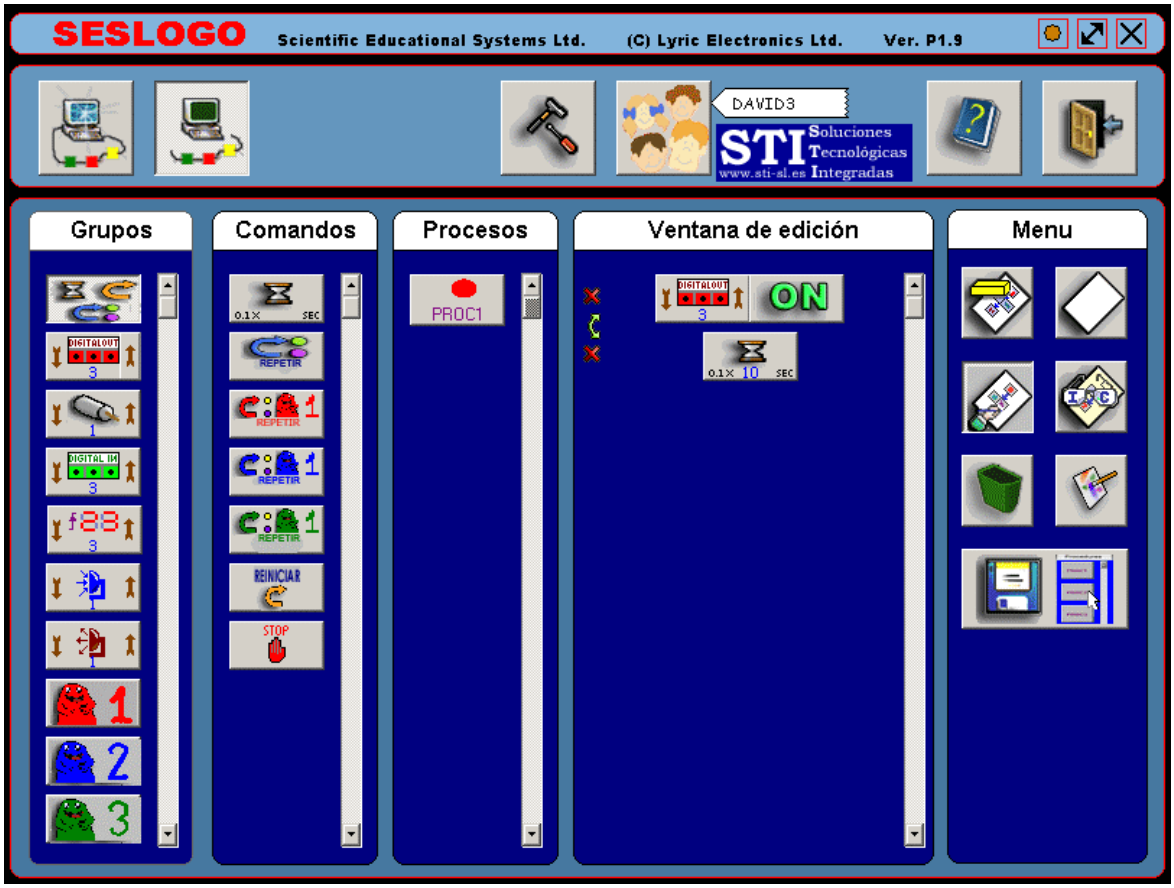
Aparecerá la pantalla siguiente:



Los comandos de este grupo son: retardo, repetir proceso, regresar al principio, repetición por variable y parada.

Paso 20: Pulse sobre el botón delay (retardo).

Aparecerá la pantalla siguiente:



Paso 21: El retardo se mide en décimas de segundo.

Pulse sobre el número que aparece en el botón.

Se abrirá una ventana con un campo para escribir el retardo deseado.

Paso 22: Teclee el número 20 para un retardo de 2 segundos.

Pulse OK y la ventana se cerrará.

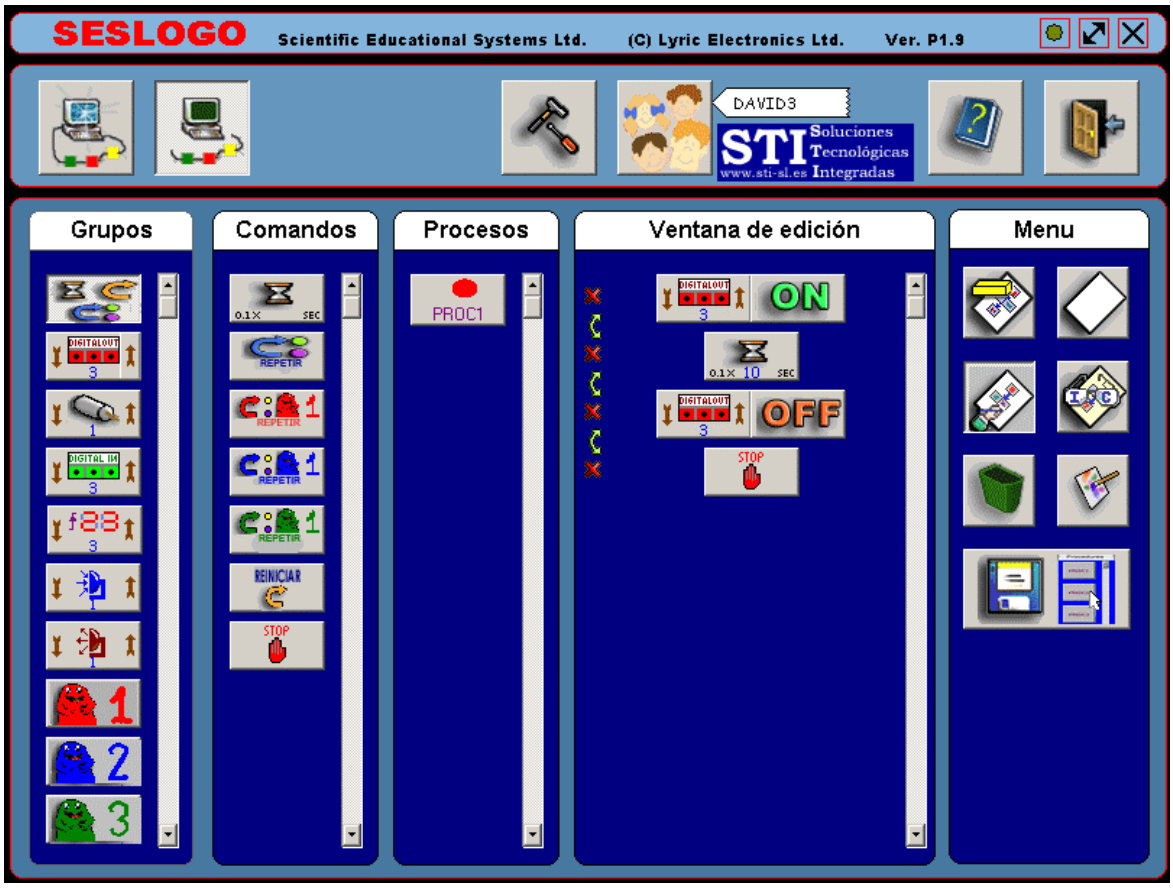
Paso 23: Pulse nuevamente sobre el botón de Salida Digital y seleccione el comando OFF (Desconectado).

Paso 24: Pulse nuevamente sobre el botón grupo general.

Paso 25: Seleccione el botón STOP (Parada)

para parar el procedimiento.

Compruebe que usted recibe el procedimiento siguiente:



Paso 26: El programa que aparece en la ventana de Edición no pertenece todavía al botón RED (ROJO) que usted creó.

Identifique el botón Save As (Guardar como) en la ventana del Menú y pulse sobre él.

El botón será presionado hacia adentro.

El sistema espera que se pulse sobre cualquier botón de procedimiento.

Paso 27: Pulse sobre el botón del procedimiento RED.

El procedimiento es guardado bajo este botón.

Paso 28: Para cerciorarse de que el procedimiento es guardado bajo el botón RED, pulse sobre el botón izquierdo superior Clear Edit Window (Borrar Ventana de Edición) en la ventana del Menú.

La ventana de Edición será borrada.

Paso 29: Pulse ahora sobre el botón View Procedure (Ver Procedimiento), (el segundo botón derecho superior).

El software espera que se pulse sobre el botón del procedimiento adecuado.

Paso 30: Pulse sobre el botón RED.

Las instrucciones del procedimiento aparecerán en la ventana de editar procedimiento.

El botón del procedimiento RED ahora aparecerá en el botón más bajo (botón de Guardar) en la ventana del Menú.

Cada pulsación en el botón Guardar guardará de nuevo el programa en la ventana de Editar bajo el nombre RED.

Note que:

Distinguimos entre dos expresiones similares – instrucciones y comandos.

La instrucción es un comando escrito en el procedimiento y ejecutado solamente cuando se ejecuta el procedimiento.

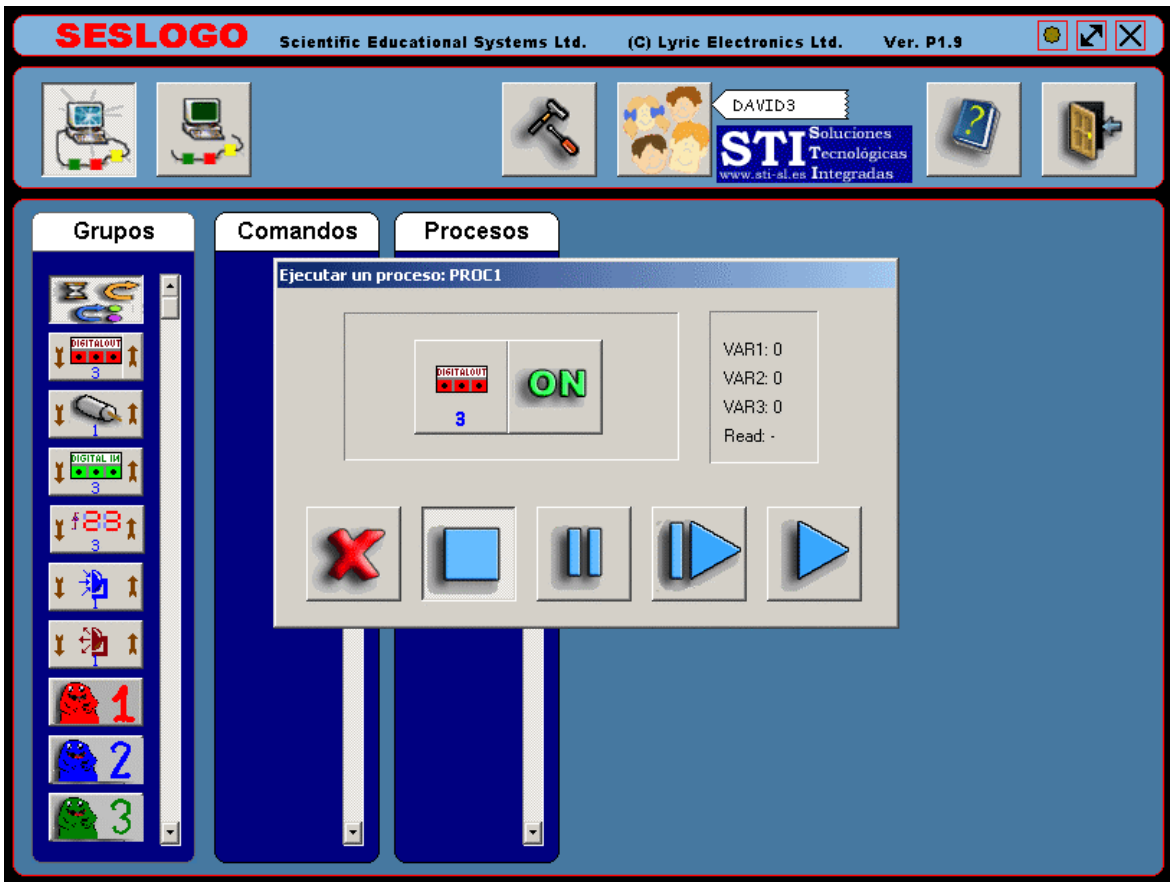
El comando se ejecuta inmediatamente sobre la dirección de él. La mayoría de los comandos de grupo también se utilizan como instrucciones dentro de los procedimientos, pero no todos.

Paso 31: Ahora tenemos un botón nuevo, llamado RED con un dibujo sobre él, el cual maneja la iluminación de una lámpara, con dos segundos de retardo y se apaga.

Pulse sobre el botón Modo Directo .

Paso 32: Pulse ahora sobre el botón ROJO.

Se abrirá una ventana de funcionamiento, presentando la primera instrucción del procedimiento.



Paso 33: Pulsando sobre el botón se ejecutará el procedimiento, mientras se presentan las instrucciones de ejecución en la ventana.

Pulse sobre este botón.

La lámpara se ENCENDERÁ y se APAGARÁ después de dos segundos.

Paso 34: Pulse nuevamente sobre el botón ROJO.

Paso 35: El botón se usa para la ejecución de una instrucción del procedimiento a la vez.

Pulse sobre este botón una vez.

La lámpara debe encenderse.

Paso 36: Pulse nuevamente sobre el botón .

Se producirá un retardo de dos segundos y después aparecerá el comando OFF (Desconectado).

Paso 37: Pulse nuevamente sobre el botón .

La lámpara debe apagarse.

Paso 38: Pulse nuevamente sobre el botón .

Se termina la ejecución del procedimiento.

Paso 39: Ahora cambiaremos el procedimiento al centelleo del bucle infinito.

Pulse sobre el botón Modo Fuera de Línea .

Paso 40: Pulse sobre el botón "Ver Procedimiento" y después sobre el botón ROJO.

En la ventana de Editar aparecerán las instrucciones del procedimiento.

Paso 41: Para realizar cambios en el procedimiento debemos movernos al estado editar.

Pulse sobre el botón Procedimiento de Editar .

Paso 42: En el lado izquierdo de cada instrucción hay tres señales:

X en el medio, que significa: "borrar la instrucción".

Dos señales (arriba y abajo), que significa: "cambie los lugares entre esta instrucción y la siguiente".

Borre la instrucción STOP al final del procedimiento.

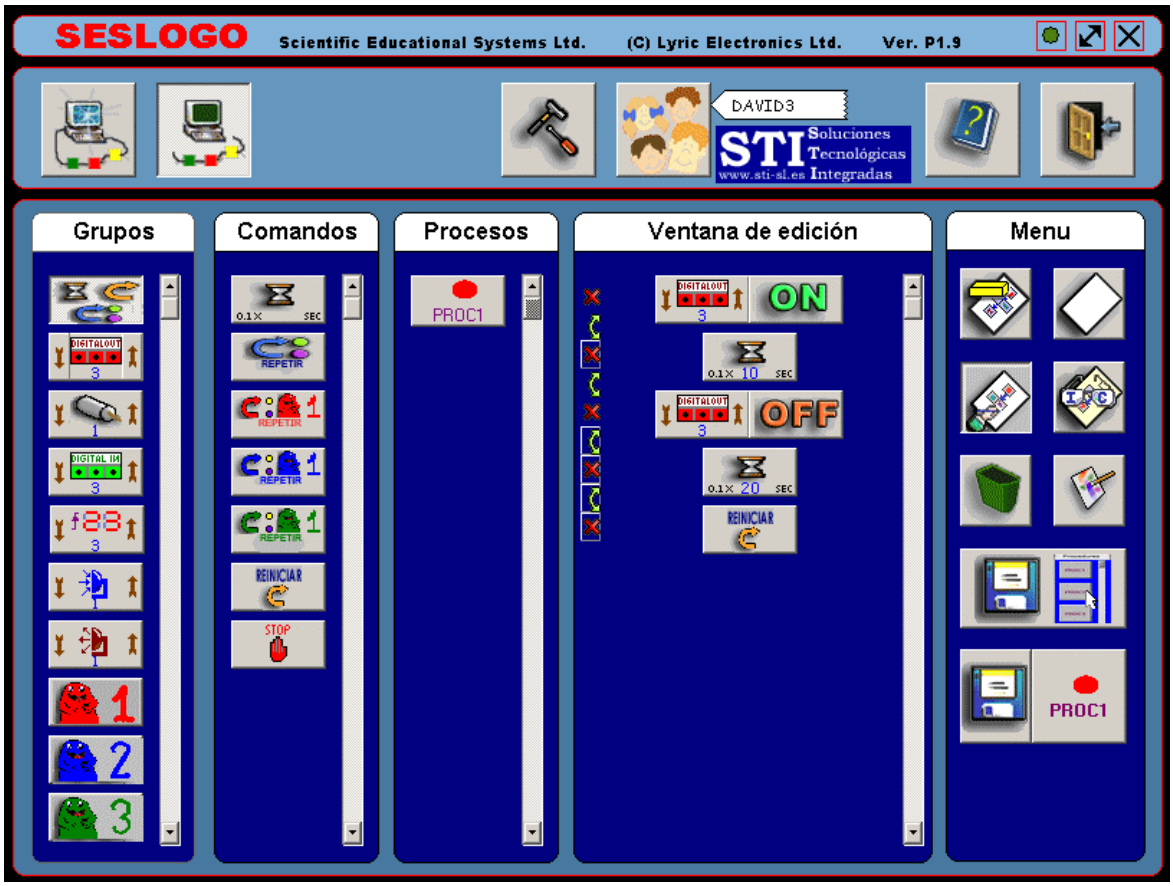
Paso 43: Agregue otra instrucción de retardo de dos segundos a la continuación del procedimiento.

Paso 44: Agregue una instrucción de Restart

Reinicialización al final del procedimiento.

Cuando el procedimiento alcance esta instrucción, se moverá al principio y ejecutará las instrucciones del procedimiento otra vez.

Paso 45: Compruebe que usted recibe el procedimiento siguiente:



Pulse sobre el botón SAVE

Guardar (el de más bajo) en la ventana del menú.

Paso 46: Pulse sobre el botón Modo Directo .

Paso 47: Pulse sobre el botón de procedimiento ROJO.

Se abrirá una ventana de ejecución.

Paso 48: Pulse sobre el botón de funcionamiento normal .

El procedimiento funcionará en un bucle infinito y la lámpara se ENCENDERÁ y se APAGARÁ alternadamente.

Paso 49: Para parar el procedimiento, pulse el botón .

Paso 50: Cierre la ventana Run Procedure (Ejecución de Procedimiento).

Ejercicio de desafío – luces centellantes:

Paso 51: En el dispositivo que usted tiene hay dos lámparas.

Ponga un casquillo rojo en la lámpara de la derecha, que está conectada con Q3.

Paso 52: Ponga un casquillo verde en la lámpara de la izquierda y conéctelo entre el canal de salida Q5 y +V.

Paso 53: Prepare un nuevo botón de procedimiento con círculos verde y rojo y llámelo BLINK (CENTELLEAR).

Paso 54: Escriba un procedimiento, que haga centellear a las lámparas. La lámpara derecha estará encendida durante dos segundos y la lámpara izquierda también por dos segundos en forma alternada.

Guarde este procedimiento bajo el botón BLINK.

Paso 55: Ejecute el procedimiento desde el ordenador y compruebe su comportamiento.

Experimento 1.3 – Procedimientos como Nuevas Instrucciones

Objetivos:

- Uso de procedimientos como nuevas instrucciones.
- Construir y poner en marcha un semáforo.
- Una lavadora.

Equipo Requerido:

- Ordenador
- Software SESLOGO LPT
- Fuente de alimentación.
- Interfaz Controlador - APPLIC-26
- Kit de componentes STI - TPS-3609

Planteamiento:

Para cada procedimiento que construimos, creamos un botón con un icono y/o nombre para él.

Este botón puede usarse como un comando o como una nueva instrucción de procedimiento. De esta forma, se crea un rico lenguaje de ordenador, el cual se adapta a la aplicación que queremos implementar.

En el experimento previo, aprendimos a crear procedimientos, que conectan y desconectan lámparas.

En este experimento, usaremos estos procedimientos para construir un semáforo.

De manera similar, operaremos el motor del sistema como un tambor de giro de una Lavadora.

Cada ordenador incluye una Unidad Central de Procesamiento (CPU), que decodifica las instrucciones del procedimiento y las ejecuta.

El software principal (SESLOGO LPT en nuestro caso), el cual permite editar el procedimiento, guardarlo, ejecutarlo y operar los diferentes comandos, se llama sistema operativo.

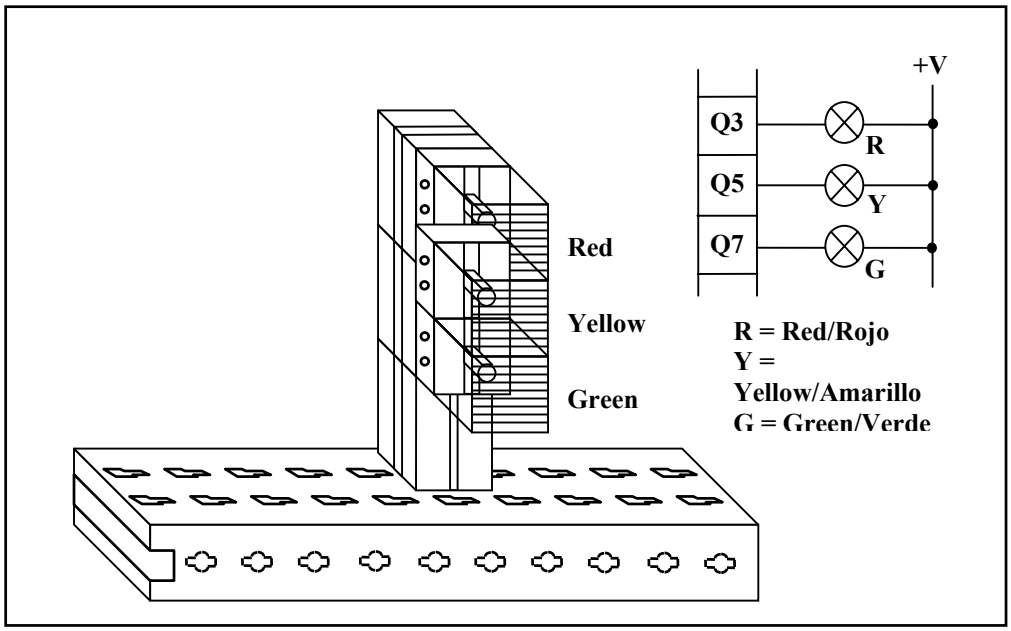
El procedimiento principal que el ordenador ejecuta al principio se llama programa de ordenador. Al final del programa necesitamos agregar una instrucción, que vuelve el programa al principio (si quisiéramos que el programa fuera ejecutado repetidas veces), o parar el programa y regresar al sistema operativo.

El programa puede llamar y usar procedimientos.

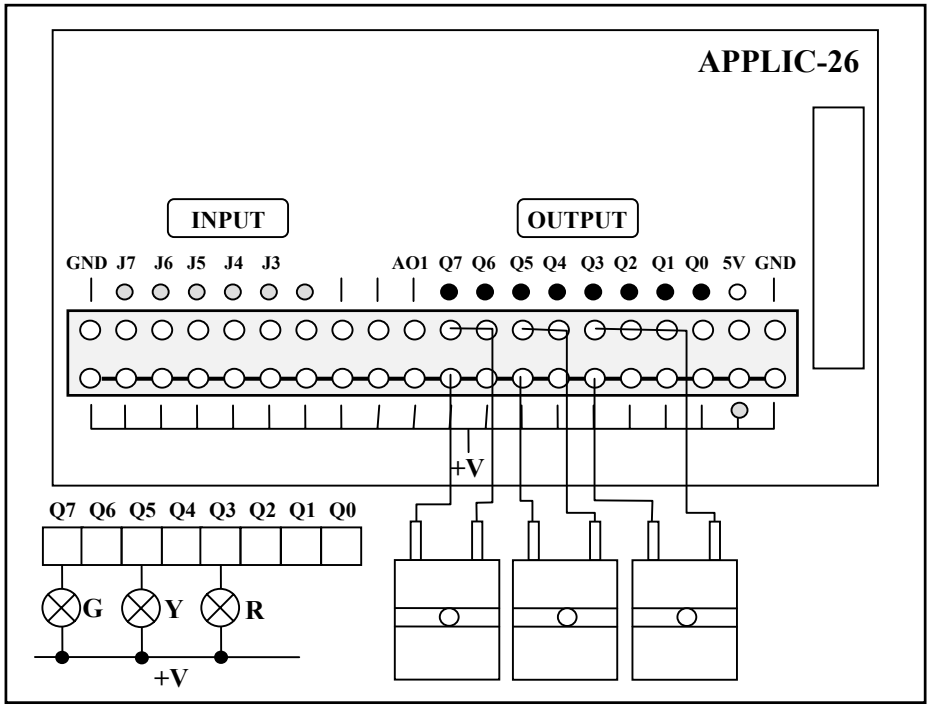
Procedimiento:

Paso 1: Conecte la interfaz a la PC y a la energía.

Paso 2: Construya el dispositivo descrito como sigue:



Paso 3: Conecte el circuito eléctrico como sigue:



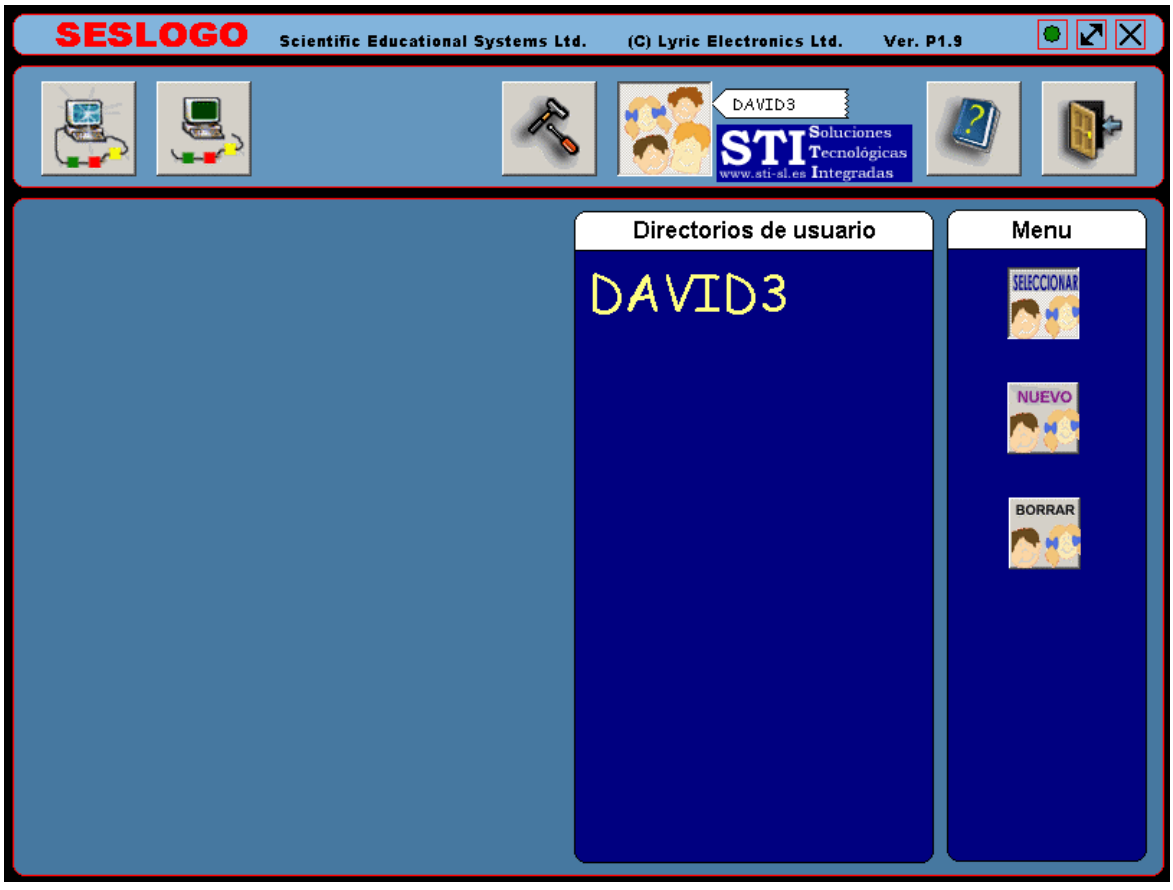
Paso 4: Active el software SESLOGO LPT como sigue:

Compruebe que la interfaz APPLIC-26 está conectada adecuadamente al ordenador y a la red.

Encienda el ordenador.

Haga doble clic en el ícono de SESLOGO.

Aparecerá la pantalla siguiente:



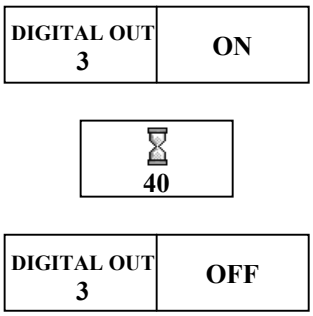
Paso 5: Compruebe que aparece un círculo verde en la esquina derecha superior.

Paso 6: Si aparece un círculo rojo, siga las instrucciones descritas en la sección instalación del software.

Seleccione la nueva librería (DAVID 3) que usted creó en el experimento previo.

Paso 7: Desde este experimento y hacia adelante no describiremos la construcción del procedimiento. Si usted no recuerda cómo hacerlo, vaya de nuevo al experimento 1,2.

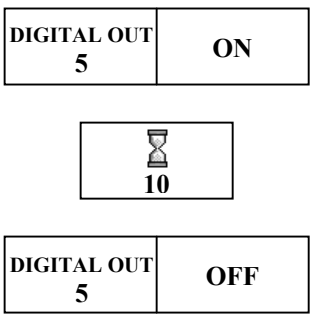
Cambie el procedimiento ROJO al procedimiento siguiente:



Paso 8: Ejecute y compruebe el comportamiento del procedimiento.

Paso 9: Cree un nuevo botón YELLOW (Amarillo) con un círculo lleno en amarillo.

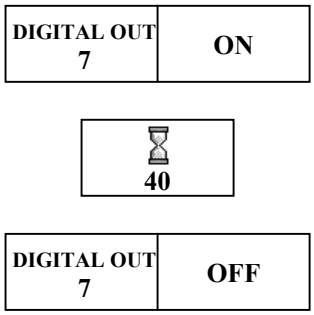
Paso 10: Construya el procedimiento siguiente y guárdelo bajo el botón AMARILLO.



Paso 11: Ejecute y compruebe el comportamiento del procedimiento.

Paso 12: Cree un nuevo botón GREEN (Verde) con un círculo lleno en verde.

Paso 13: Construya el procedimiento siguiente y guárdelo bajo el botón VERDE.



Paso 14: Ejecute y compruebe el comportamiento del procedimiento.

Paso 15: Cree un nuevo botón TRAFFIC (Tráfico) con tres círculos – rojo, amarillo y verde.

Paso 16: Construya el siguiente procedimiento y guárdelo bajo el botón TRAFFIC.

La última instrucción (Restart/Reajuste) se puede hallar en el grupo de instrucciones generales.

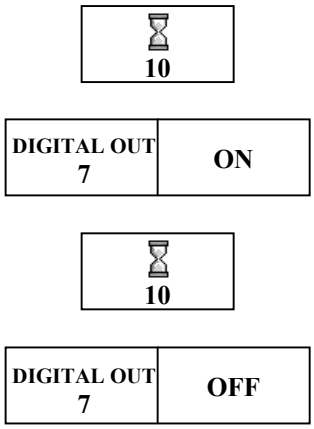
Esta instrucción ejecuta nuevamente el procedimiento.

Paso 17: Ejecute y compruebe el comportamiento del procedimiento.

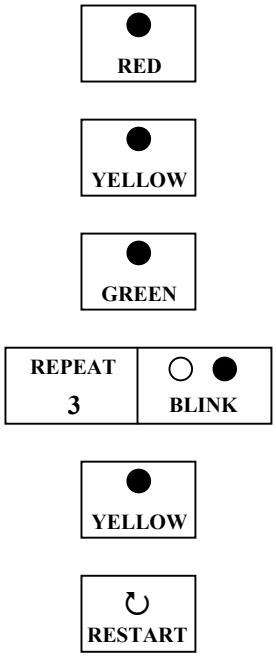
Paso 18: Agregaremos un verde centelleante después del verde en el procedimiento del semáforo.

Cree un nuevo botón BLINK con dos círculos verdes, uno lleno y el otro vacío.

Paso 19: Construya el procedimiento siguiente y guárdelo bajo BLINK.



Paso 20: Cambie el procedimiento del semáforo al siguiente:



A la instrucción REPEAT (Repetir) se le puede encontrar en el grupo de instrucciones generales.

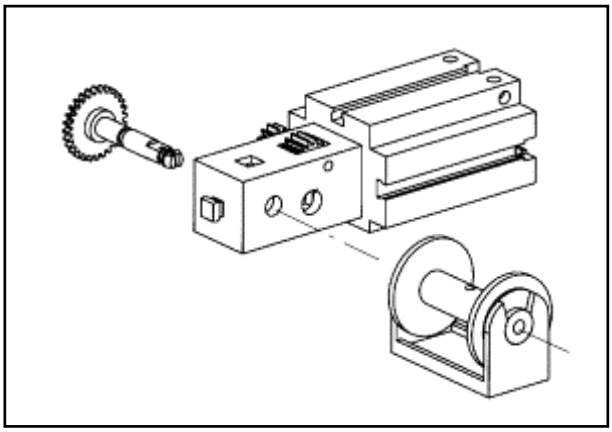
Esta instrucción opera el procedimiento a la derecha varias veces según el número escrito en ella.

Paso 21: Ejecute y compruebe el procedimiento en el .

Ejercicio de desafío – lavadora:

Paso 24: Fije el motor en la superficie de los experimentos.

Paso 25: Conecte su transmisión al motor. Conecte el dispositivo del montacargas al eje de transmisión como sigue:



Paso 26: Construya un procedimiento, que haga girar al motor dos segundos en un sentido y dos segundos en el sentido contrario. Después de cada cambio del sentido de giro, el procedimiento para al motor por medio segundo.

Paso 27: Ejecute y compruebe.

Paso 28: Construya un procedimiento, que ejecute el procedimiento previo 5 veces y que luego pare el motor.

Paso 29: Ejecute y compruebe.

Experimento 1.4 Condiciones y planteamiento

Objetivos:

- Cómo conectar componentes de entrada a la interfaz.
- Procedimientos de escritura que responden a interruptores.
- Control de lazo cerrado.
- Uso de variables.

Equipo Requerido:

- Ordenador
- Software SESLOGO LPT
- Fuente de alimentación.
- Interfaz Controlador - APPLIC-26
- Kit de componentes STI - TPS-3609

Planteamiento:

Todos los procedimientos y programas que escribimos operaron hasta ahora el sistema controlado (lámparas y motores) solamente por programa.

Este sistema se llama sistema de Lazo Abierto. El controlador opera el sistema controlado sin la recepción de datos del sistema y relacionar a estos datos.

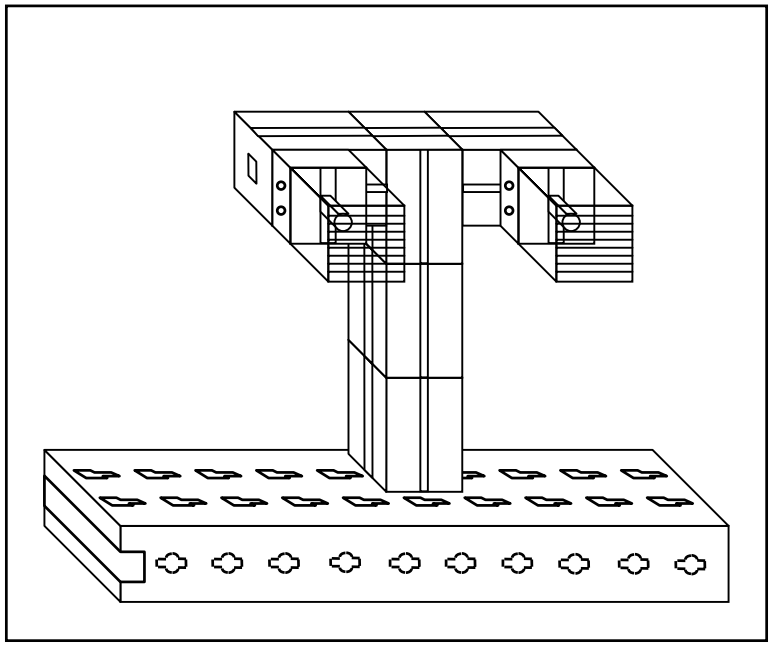
Un sistema de control real es un sistema, que funciona como lazo cerrado. Recopila datos del sistema controlado y según estos datos, toma decisiones y actúa por consiguiente. Estos datos se reciben de interruptores y de sensores. Los interruptores y los sensores están conectados con las unidades de entrada de la interfaz. El software del controlador direcciona las unidades de entrada para conseguir el estado de los sensores y de los interruptores.

Por ejemplo, un sistema de iluminación automático. Este sistema incluirá un sensor de luz. El sistema de control encenderá la lámpara cuando está oscuro y la apagará cuando hay luz. El sistema se adapta automáticamente al horario de verano (cuando la noche es corta) y al horario de invierno (cuando la noche es larga y comienza temprano).
Por supuesto, necesitamos tener cuidado que el sensor de luz no sea influenciado por el encendido de la luz.

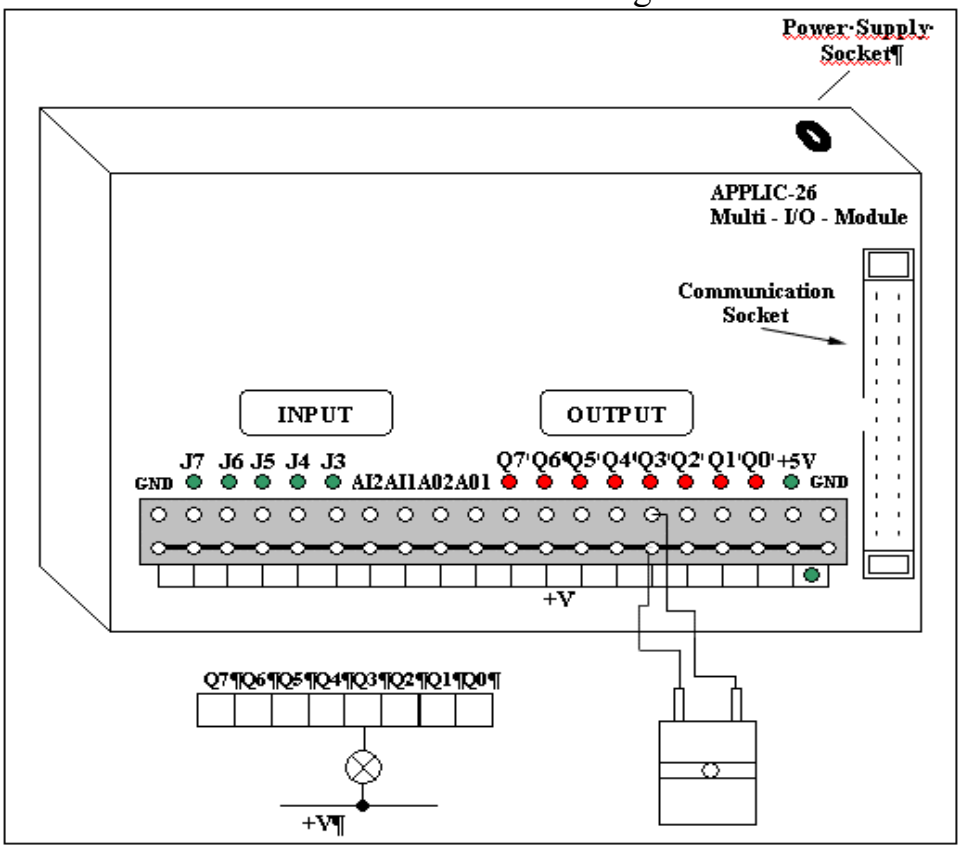
Procedimiento:

Paso 1: Conecte la interfaz al PC y a la energía.

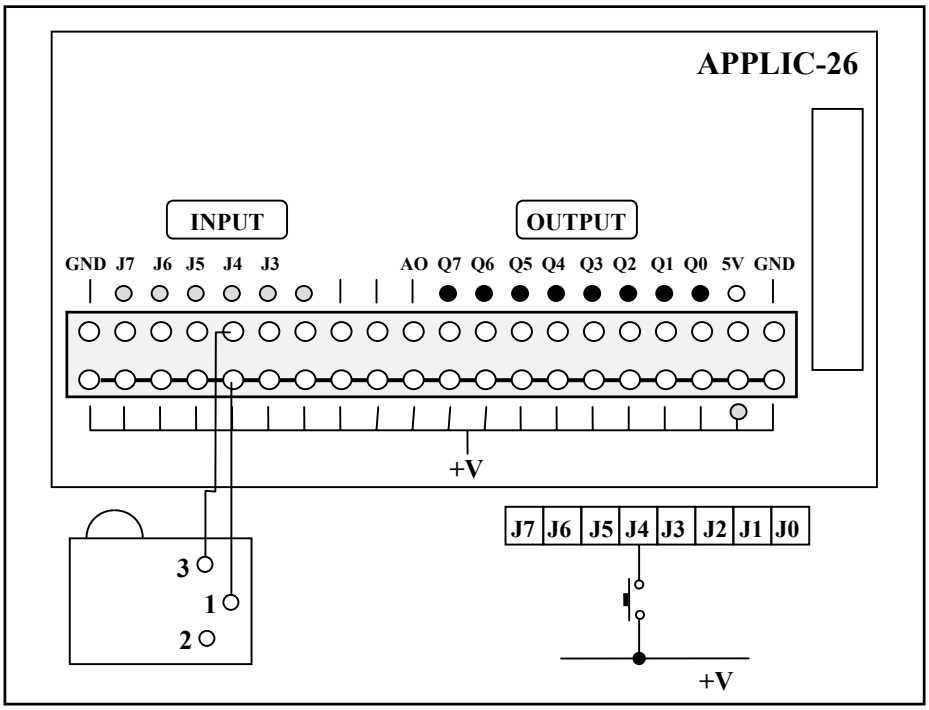
Paso 2: Construya el dispositivo descrito como sigue:



Paso 3: Conecte el circuito eléctrico como sigue:



Paso 4: Conecte un interruptor en la base del dispositivo y conéctelo con cables a los canales J4 y GND como sigue:



Paso 5: Active el software SESLOGO LPT como sigue:

Compruebe que la interfaz APPLIC-26 está conectada adecuadamente al ordenador y a la red.

Encienda el ordenador.

Haga doble clic en el icono de SESLOGO LPT.

Paso 6: Compruebe que un círculo verde aparece en la esquina derecha superior.

Paso 7: Si aparece un círculo rojo, siga las instrucciones descritas en la sección instalación del software.

Paso 8: Muévase a la pantalla Modo Directo con el botón .

Paso 9: Cambie el número del canal en el botón Entrada Digital número 4.

Paso 10: Pulse sobre el botón Entrada Digital.

Paso 11: Pulse sobre el botón READ (LEER) que aparece en la ventana de Comandos.

El número 0 aparecerá en el botón.

Paso 12: Presione el pulsador, que está conectado al canal de entrada J4.

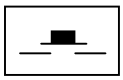
Mantenga presionado el pulsador y pulse nuevamente el botón LEER.

Esta vez aparecerá el número 1 en el botón.

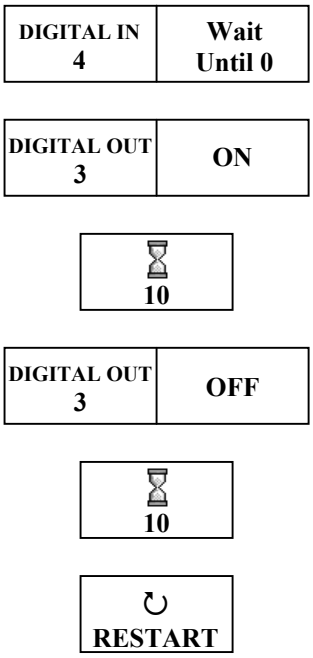
Paso 13: Muévase al estado de Modo Fuera de Línea.

Las instrucciones relacionadas con el canal de entrada digital aparecerán en la ventana de los comandos, y ellas son:

Espera para 0, espera para 1, si es igual a 0 ir a …, si es igual a 1 ir a …

Paso 14: Cree un nuevo botón llamado SWITCH (Interruptor) con el dibujo. 

Paso 15: Construya el procedimiento siguiente, que espera para que el pulsador sea presionado y luego CONECTE y DESCONECTE la lámpara.



Paso 16: Guarde el procedimiento bajo el nombre INTERRUPTOR.

Paso 17: Ejecute el procedimiento.

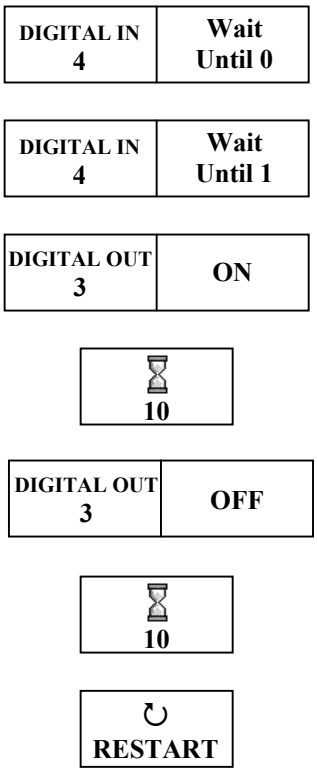
Nada le sucederá a la lámpara.

Paso 18: Presione el pulsador.

La lámpara centelleará tan pronto como presione el pulsador.

Paso 19: Pare la ejecución del procedimiento.

Paso 20: Cambie el procedimiento de modo que cada vez que presiona y suelta el pulsador haga que la lámpara centellee una vez.



Paso 21: Guarde el procedimiento.

Paso 22: Ejecute el procedimiento.

La lámpara centelleará solo una vez después de presionar y soltar el pulsador.

Cada vez que se presiona y se suelta se producirá un centelleo de la lámpara.

Compruebe esto.

Contador:

El cambio de estado a 1 y su caída a 0 se llama pulso. La interfaz tiene un mecanismo propio para contar los pulsos recibidos en sus entradas. Cada entrada tiene un contador interno, que cuenta independientemente los pulsos recibidos en la entrada.

Paso 23: Pulse sobre el botón counter (contador).

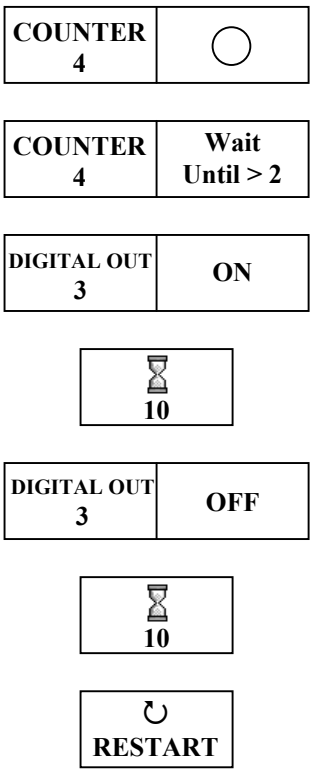
Los siguientes comandos del contador aparecerán en la ventana de Comandos.

0 – reset (poner en cero), Wait Until (Esperar Hasta) >, Wait Until <, If bigger than…(Si es mayor que)…., If smaller than…(Si es menor que)…..

En los sistemas de control tratamos de evitar comprobar la igualdad para saber si hay valores que puedan pasar el valor de la igualación.

Necesitamos recordar que la comprobación de la condición es hecha solamente cuando el ordenador alcanza la instrucción de la condición. Puede presentarse una situación cuando presionamos el pulsador por varias veces y el estado del contador pasó la igualdad.

Paso 24: Cambie el procedimiento de tal manera que solamente después de 3 pulsaciones, la lámpara centelleará una vez.



Paso 25: Guarde el procedimiento bajo el nombre SWITCH (Interruptor).

Paso 26: Ejecute el procedimiento.

Paso 27: Presione el pulsador tres veces.

La lámpara centelleará una vez.

Paso 28: Compruebe si después de cada tres pulsaciones, la lámpara centellea una vez.

Paso 29: Para el procedimiento.

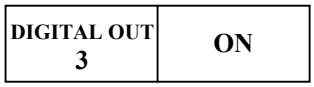
Condiciones:

Las instrucciones de la condición son instrucciones condicionales de ejecución. Se ejecuta la instrucción si existe la condición escrita en la instrucción.

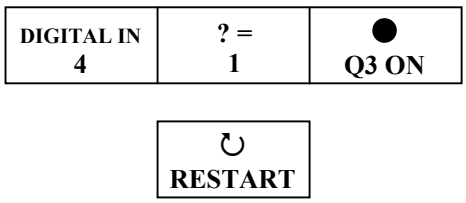
Las instrucciones en la instrucción condicional de SESLOGO LPT deben ser procedimientos.

Paso 30: Cree un nuevo botón llamado Q3 ON con un círculo rojo lleno.

Paso 31: Guarde el procedimiento de la instrucción bajo este botón.



Paso 32: Cambie el procedimiento SWITCH al siguiente:



Paso 33: Ejecute el procedimiento SWITCH.

Nada sucederá.

Paso 34: Presione el pulsador.

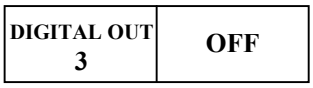
La lámpara se ENCENDERÁ y no se APAGARÁ nuevamente.

Paso 35: Pare el procedimiento.

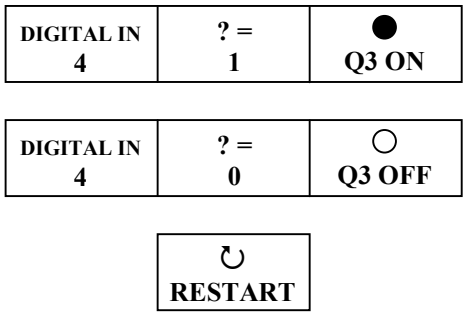
Para apagar la lámpara, necesitamos dar la instrucción de apagado.

Paso 36: Cree un nuevo procedimiento llamado Q3 OFF con un círculo rojo vacío.

Paso 37: Guarde la instrucción siguiente bajo el procedimiento Q3 OFF:



Paso 38: Cambie el procedimiento SWITCH por el siguiente:



Paso 39: Ejecute el procedimiento SWITCH.

Esta vez, presionando el pulsador se encenderá la lámpara y soltando el pulsador la lámpara se apagará.

Paso 40: Compruebe la reacción del sistema cuando el procedimiento se ejecuta desde la ordenador.

Ejercicio de desafío:

Paso 41: Mejore el procedimiento SWITCH de tal manera que presionando el pulsador se ENCENDERÁ la lámpara de la derecha y soltando el pulsador se ENCENDERÁ la lámpara de la izquierda.

En cada momento solo una lámpara se ENCENDERÁ.

Variables:

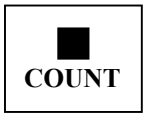
Todos los números que escribimos en las diferentes instrucciones tales como: el valor para la comparación, regresar un número de veces etc., son números, que se fijan mientras se escribe el programa. Estos números se llaman constantes.

A veces necesitamos que el programa se adapte a cierta situación o que aprenda cierto valor. En este caso, utilizamos la célula de memoria donde los valores tales como éstos se almacenan.

El SESLOGO LPT tiene tres botones

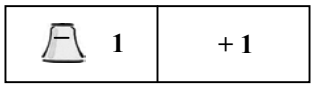
que representan tres celdas de memoria.

Paso 42: Escribiremos un procedimiento donde el sistema comprueba cuánto tiempo tomará hasta que un botón se presiona y enciende una lámpara, por consiguiente, después de presionar el botón.

Cree un botón llamado COUNT 

(Contar).

Paso 43: Escriba el procedimiento siguiente:



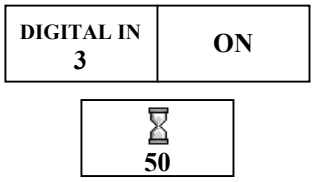
Guarde el procedimiento bajo el botón COUNT.

Este procedimiento agrega 1 a la variable 1.

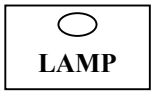
Paso 44: Cree un nuevo botón llamado DELAY

.

Paso 45: Escriba el procedimiento siguiente:

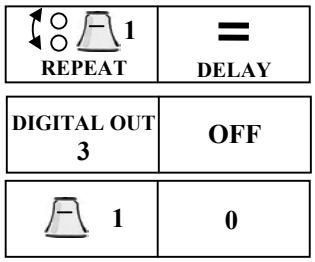


Guarde el procedimiento bajo el botón DELAY.

Paso 46: Cree un nuevo botón llamado 

LAMP (lámpara).

Paso 47: Escriba el procedimiento siguiente:

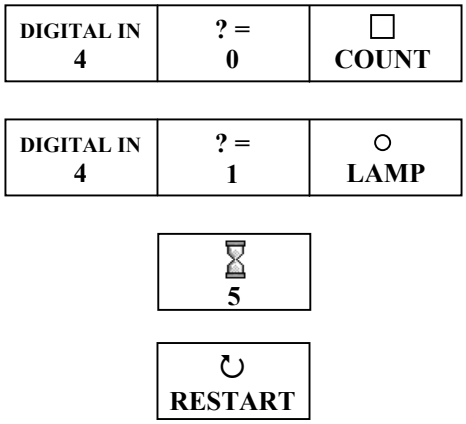


Guarde el procedimiento bajo el botón LAMP.

Paso 48: Cree un nuevo botón llamado

CNT&LAMP.

Paso 49: Escriba el procedimiento siguiente:



Guarde el procedimiento bajo el botón CNT&LAMP.

Este procedimiento comprueba al pulsador. Mientras el pulsador no se presiona, llama al procedimiento CONTAR, que incrementa la variable 1.

Cuando se presiona el pulsador, se llama al procedimiento de la LÁMPARA, que enciende la lámpara por una duración igual al tiempo que pasó hasta que el pulsador fue presionado. El procedimiento de la LÁMPARA reajusta la variable.

Paso 51: Ejecute el procedimiento CNT&LAMP desde el ordenador varias veces. Cada vez que, presione el pulsador después de esperar diferentes periodos de tiempo y compruebe la reacción del sistema.

Capítulo 2 – Modelos Computarizados

2.1 Introducción:

Este capítulo es el pináculo de nuestros estudios. Aquí podemos combinar nuestro conocimiento de la programación con nuestra capacidad para conectar el ordenador con el mundo del "exterior". En estos experimentos, le desafiarán con las tareas a que usted debe enfrentar. Estas tareas requieren solucionar problemas con respecto a la estructura de los modelos requeridos y del programa de control necesario para operarlo.

Debemos poner énfasis en dos aspectos sobre el uso de los kits de simulación:

a) Mientras construimos algunos modelos, debemos acentuar la necesidad para trabajar exactamente y seguir las instrucciones. Esto es principalmente cierto en los primeros modelos.

b) Para construir otros modelos y para solucionar problemas adicionales, usted debe dar rienda suelta a su imaginación, y después mejorar sus ideas por un proceso lógico. Explicaremos este proceso más adelante.

La construcción está basada en los kits de construcción de STI (Consultar) Hay muchos de estos kits disponibles y de esta manera hay muchas posibilidades de construcciones.

El método de aprendizaje que hemos elegido está acentuado en la libertad de buscar y descubrir las soluciones alternativas para cada problema, con la posibilidad de analizar y de evaluar cada solución. Las soluciones de construcción sugeridas aquí se piensan solamente como estímulo y no representan una solución sola o recomendada.

Aquí se presentan los modelos y las instrucciones completas de construcción. Deje a su imaginación y a su talento asumir el control para presentar las nuevas ideas y construir los modelos. Afirme con sus ideas e intente mejorarlas mediante el pensamiento lógico.

El objeto del aprendizaje experimental es el de mejorar nuestras técnicas de pensamiento al tener conocimiento de procesos eficientes del pensamiento.

El proceso de solucionar un problema se caracteriza por el uso parcial o total del pensamiento y de los pasos de acción siguientes:

a) Definición del problema, colección de datos y entendimiento de los antecedentes.
b) Colección de datos referentes a soluciones posibles.
c) Examinando un número de soluciones posibles.
d) Seleccionando la "Mejor Solución".
e) El intentar solucionar el problema (en nuestro programa – usando kits de simulación).
f) Evaluación de la solución mientras se la compara a los requerimientos iniciales.
g) Conexión y mejora.

Buena suerte !!

Experimento 2.1 – Ventilador Automático

Objetivos:

- Construir un ventilador controlado por un sensor de luz.
- Control y comando de un sistema dependiente del tiempo.
- Control de sistemas automáticos.

Equipo Requerido:

- Ordenador
- Software SESLOGO LPT
- Fuente de alimentación.
- Interfaz Controlador - APPLIC-26
- Kit de componentes STI - TPS-3609

Planteamiento:

En esta actividad, construiremos un ventilador automático operado con un acoplador óptico que consiste en un sensor de luz colocado enfrente de una lámpara. El sistema que construimos se asemeja a un secador automático de mano. Mejoraremos este sistema colocando el sensor de luz al lado de la lámpara con un reflector enfrente de ambos.

En el kit de las piezas usted encontrará un sensor de luz llamado fototransistor, fijado en un porta lámpara. Utilizamos el sensor como un interruptor electrónico, que se cierra cuando la luz incide sobre ella y se abre cuando está en la oscuridad. Un sensor de luz es un componente polarizado. Mírelo y usted notará que un polo está marcado en rojo y el otro en negro. El polo negro se debe conectar con una de las entradas J y el polo rojo a +V.

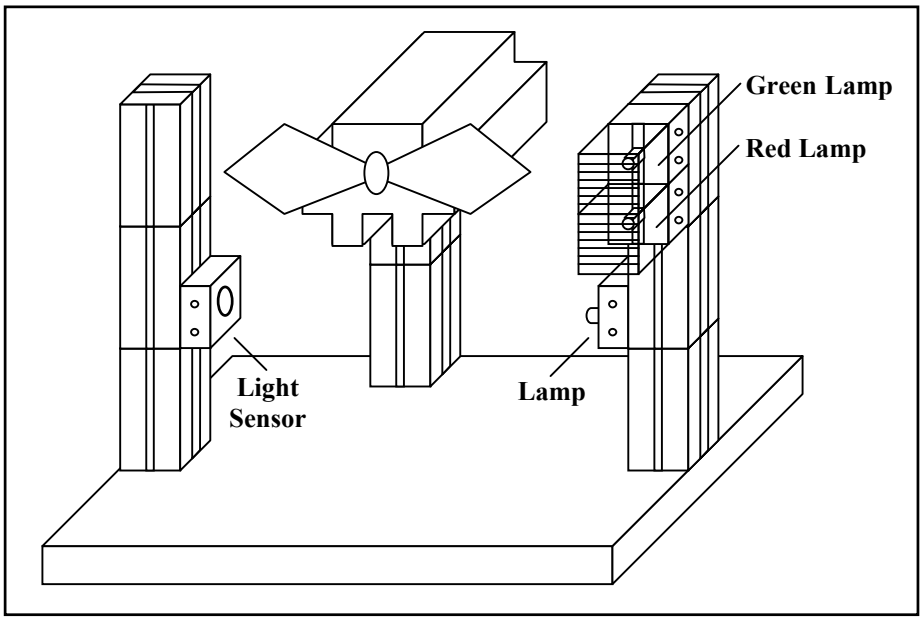
También utilizaremos este sistema para practicar con contadores de tiempo, y la operación de sistemas según un cronograma.

Es mejor crear un nuevo directorio (DAVID 4 por ejemplo) para los proyectos siguientes.

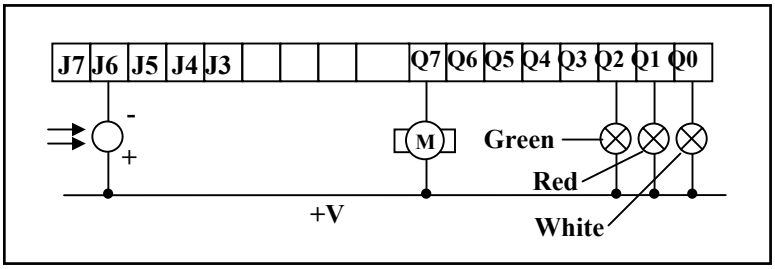
Procedimiento:

Paso 1: Construya un ventilador usando un motor y un propulsor. Coloque un acoplador óptico - que usted mismo construye colocando una lámpara descubierta (blanca) enfrente del fototransistor (sensor de luz) - delante del ventilador.

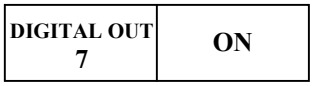
Agregue una lámpara de señal roja y una verde. Deje que el diagrama le ayude.



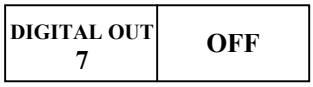
Paso 2: Conecte los componentes eléctricos según el siguiente diagrama:



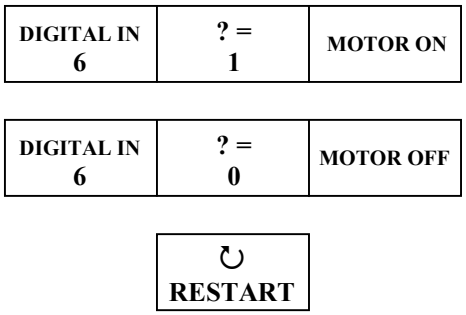
Paso 3: Cree un procedimiento nuevo llamado MOTOR ON (Motor Conectado) con un solo comando:



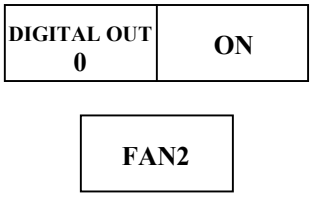
Paso 4: Cree otro procedimiento llamado MOTOR OFF (Motor Desconectado) con el comando siguiente:



Paso 5: Cree el procedimiento siguiente llamado FAN2 (Ventilador2):



Paso 6: Cree el programa principal siguiente llamado FAN:



Paso 7: Ejecute el programa FAN.

Ponga su mano delante del sensor de luz.

El motor debe girar.

Paso 8: Compruebe que el ventilador acoplado al motor sopla aire en la dirección correcta.

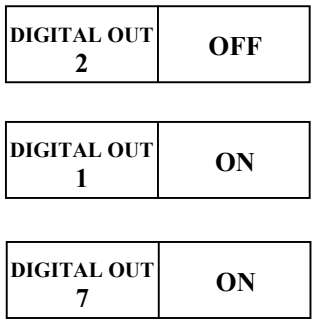
Si no, cambie las conexiones al motor.

Paso 9: Pare el programa.

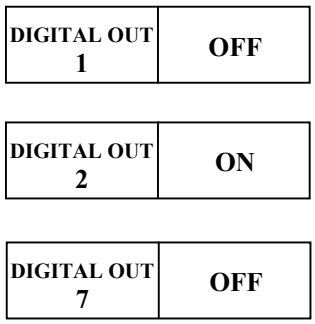
Escriba un programa para desarrollar las acciones siguientes:

a) Encienda la luz verde y la luz blanca (del acoplador óptico).
b) Espere hasta que ninguna luz caiga en el sensor de luz.
c) Encienda el ventilador y la luz roja.
d) Pruebe el sensor de luz otra vez.
e) Cuando la luz caiga de nuevo en el sensor de luz, pare el motor y el extremo.

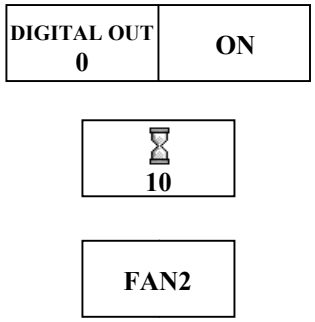
Paso 10: Cambie el procedimiento de MOTOR ON a:



Paso 11: Cambie el procedimiento de MOTOR OFF a:



Paso 12: Cambie el programa principal FAN a:



Paso 13: Ejecute el programa.

La luz blanca se enciende y después de un rato la luz verde se enciende.

Cuando encendemos las luces, se encienden lentamente (parece rápido a nuestros ojos, pero no para el ordenador o el sensor de luz). También afecta las luces cuando conectamos el motor. Ésta es la razón por la que agregamos el elemento de retardo antes de comprobar el sensor de luz. Comprobamos el sensor de luz solamente después que el sistema está estable.

Paso 14: Mueva su mano entre la lámpara blanca y el sensor de luz (observe el ventilador!) de modo que bloquee la luz al sensor. La luz roja debe encenderse y el ventilador debe rotar. La lámpara verde debe apagarse.

Paso 15: Retire su mano.

La lámpara roja debe apagarse, la lámpara verde debe encenderse y el motor debe parar.

Paso 16: Pare el programa.

Paso 17: Descargue el programa y ejecútelo.

Inserte su mano nuevamente y el ventilador se conectará nuevamente.

Mueva su mano alrededor como si usted estuviera frotando el flujo de aire. Lo más probable es que en un determinado momento la luz caerá en el sensor y el motor parará aunque su mano todavía esté allí. El motor se conectará cuando su mano bloquee la luz otra vez.

Paso 18: **Ejercicio de desafío:**

Mejore el programa de tal manera que solucione este problema.

Apague el motor solamente después de 100 “condiciones OFF” secuenciales del interruptor.

Experimento 2.2 – Vehículo Motorizado

Objetivos:

- Construir un vehículo que funcione dentro de dos fronteras marcadas (paredes).
- Escribir un programa de movimiento que pueda servir más adelante como base para que un programa similar opere los manipuladores.

Equipo Requerido:

- Ordenador
- Software SESLOGO LPT
- Fuente de alimentación.
- Interfaz Controlador - APPLIC-26
- Kit de componentes STI - TPS-3609

Planteamiento:

En esta actividad construiremos un vehículo que se mueva entre dos paredes. La posición de las paredes limita su movimiento. El vehículo cambia la dirección cuando se presiona un interruptor de límite. Éste es un ejemplo de un sistema de accionamiento llamado un manipulador. Sistemas similares se aplican en varios sistemas de automatización.

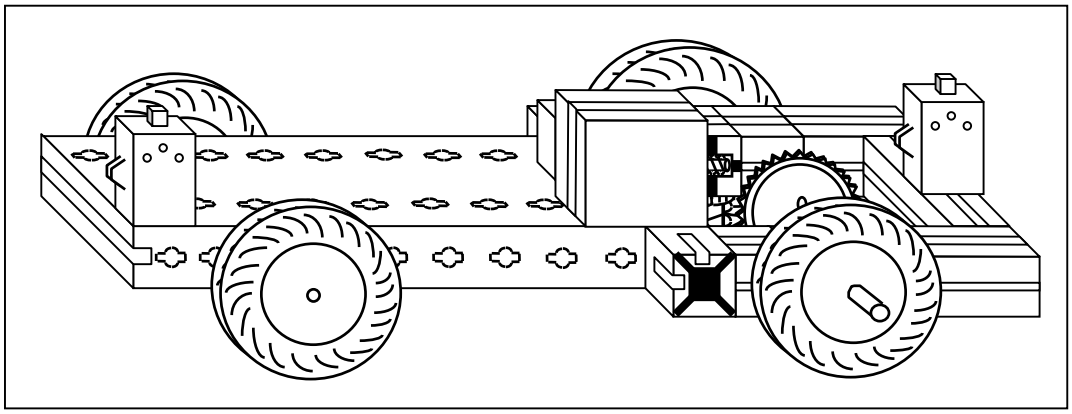
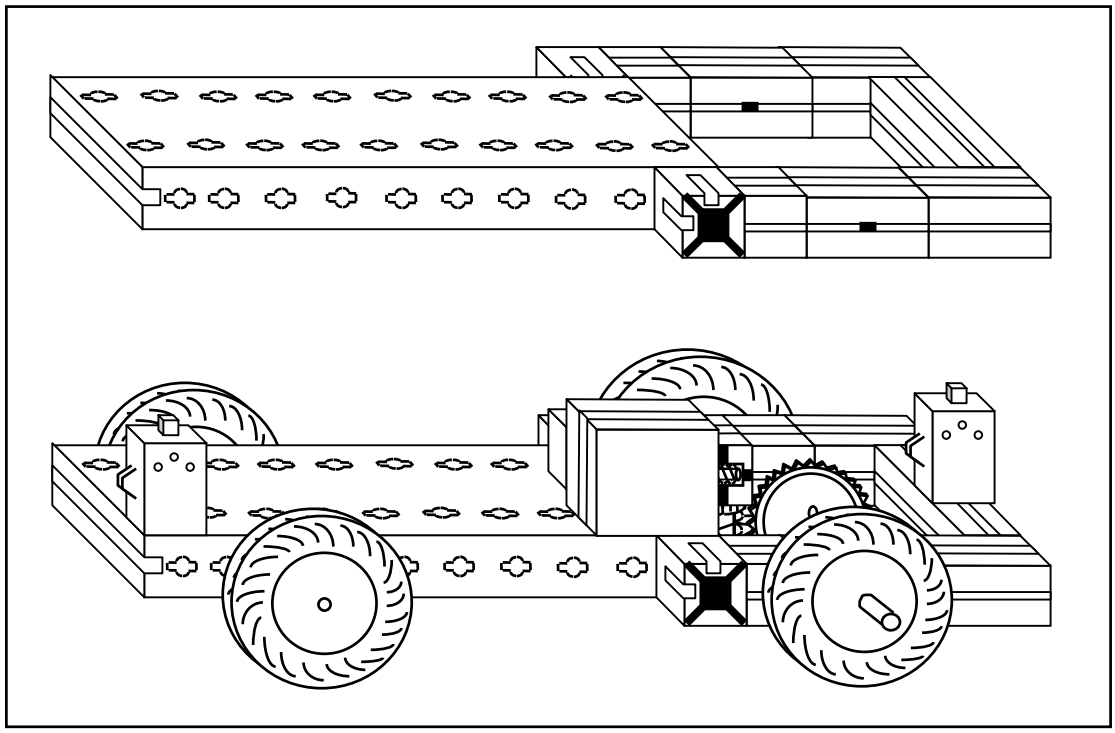


Figura 2-1

Procedimiento:

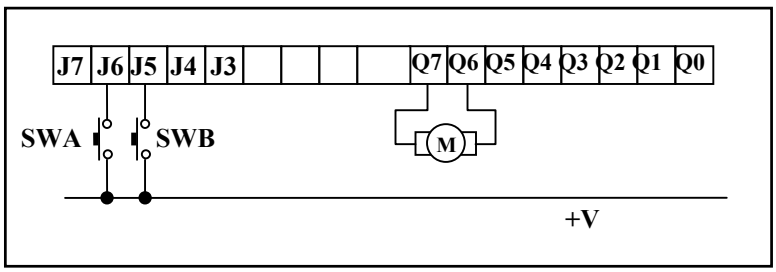
Paso 1: Construya un vehículo de 4 ruedas, accionado por un motor. Coloque un interruptor de límite en la parte frontal y otro interruptor de límita en la parte posterior. Cuando el vehículo llega al final de su pista, presionará al interruptor, la dirección del motor será invertida y el vehículo cambiará de dirección. Use el siguiente diagrama de construcción.

Diagrama de Construcción:

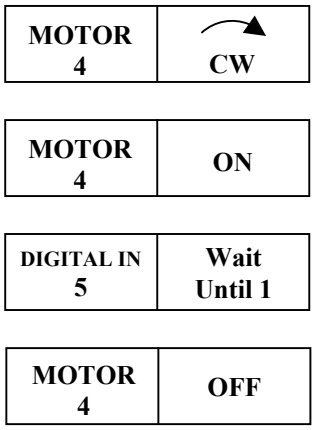


Paso 2: Conecte el motor y los interruptores como se describe en la figura siguiente.

Use cables largos (por lo menos de 60 cm) para conectar el vehículo a la interfaz.



Paso 3: Escriba un programa llamado CART1, que moverá el vehículo en la dirección del interruptor de límite que está conectado a J5 hasta que este es presionado y después para.



Paso 4: Tome el vehículo y ejecute el programa. Compruebe que las ruedas giren en la dirección correcta y que el vehículo entra en la dirección del interruptor de límite correcto.

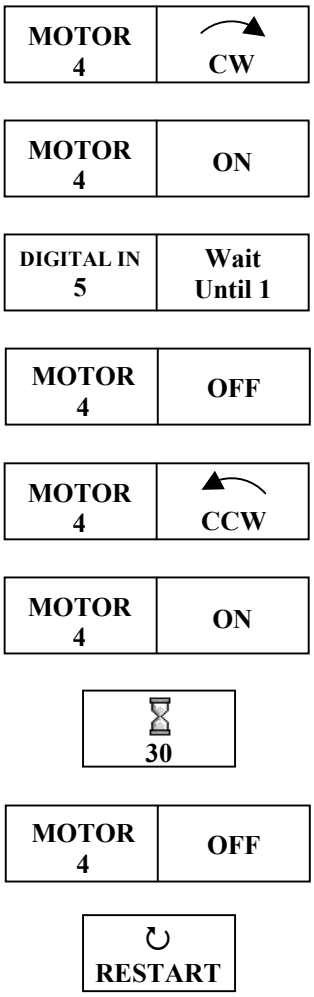
Si no, cambie los terminales de conexión del motor.

Presione el interruptor de límite. El motor debe parar. Si no, compruebe las conexiones del interruptor de límite.

Paso 5: Coloque el vehículo frente a una pared y ejecute el programa otra vez.

El vehículo debe correr hacia la pared y parar.

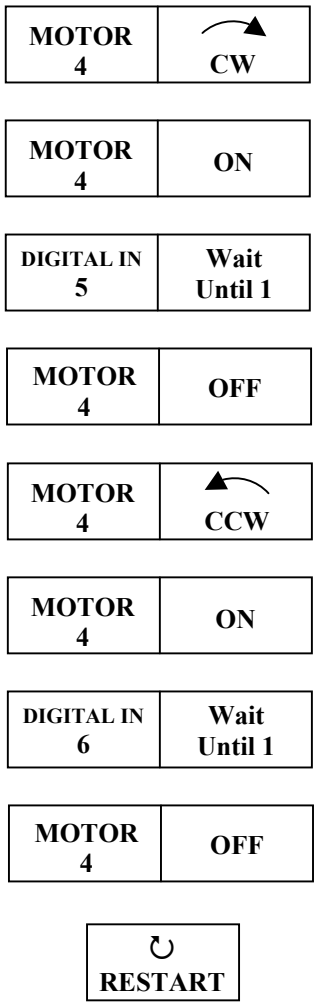
Paso 6: Cambie el programa de modo que el vehículo corra hacia la pared, después se aleje de ella, y después corra de nuevo a la pared en un bucle infinito.



Paso 7: Coloque el vehículo frente a la pared y ejecute el programa. El vehículo correrá hacia la pared, invertirá su dirección, y correrá a la pared otra vez.

Pare el programa.

Paso 8: Ahora podemos escribir un programa para manejar el vehículo ida y vuelta entre dos barreras.



Pruebe el programa de manera similar al paso 4.

Pare el programa .

Paso 9: Coloque el vehículo entre las dos barreras y ejecute el programa. El vehículo debe correr ida y vuelta entre las barreras.

Aumente la distancia entre las barreras cambiando el recorrido del vehículo correspondientemente.

Paso 10: **Ejercicio de desafío 2.2.1:**

Mejore el programa descrito en el paso 8 de tal manera que el vehículo espere 2 segundos en cada pared antes de dar la vuelta.

Paso 11: **Ejercicio de desafío 2.2.2:**

Mejore el programa descrito en el paso 6 de tal manera que el interruptor de límite conectado a J6 actúe como un botón de parada de emergencia para PARAR el vehículo y termine el programa.

Experimento 2.3 - Robot con un Grado de Libertad

Objetivos:

- Construir un brazo robot con un eje de movimiento y control de posición.
- Usar un interruptor de límite para fijar el punto de origen del sistema. (HOME).
- Usar un contador para controlar la posición y el movimiento del brazo robótico.
- Usar un electroimán para mover partes metálicas.
- Escribir un programa de control para el brazo robótico.

Equipo Requerido:

- Ordenador
- Software SESLOGO LPT
- Fuente de alimentación.
- Interfaz Controlador - APPLIC-26
- Kit de componentes STI - TPS-3609

Planteamiento:

En esta actividad construiremos un brazo de robot modelo con un eje de movimiento. Cada eje de movimiento de un robot se llama "Grado de Libertad". Cuanto mayor es el número de ejes del robot, este tiene más grados de libertad, es decir, puede moverse más libremente.

La diferencia entre un robot y un manipulador es que controlamos un robot y supervisamos sus pasos, de modo que podemos pararlo en cualquier punto en el plano del movimiento de cada eje. Un manipulador tiene un número limitado de posiciones fijas definidas por los sensores o los interruptores de límite externos en los cuales puede parar, y lo movemos a partir de una posición a la siguiente.

Utilizamos manipuladores en las máquinas automáticas donde la misma operación se debe repetir continuamente.

Utilizamos robots en los sistemas flexibles de máquina, que pueden realizar diversos operaciones y procesos simplemente cambiando el software del sistema.

Para entender los principios del control de la robótica nos conformaremos con un solo grado de libertad. Construiremos el robot descrito en la figura siguiente:

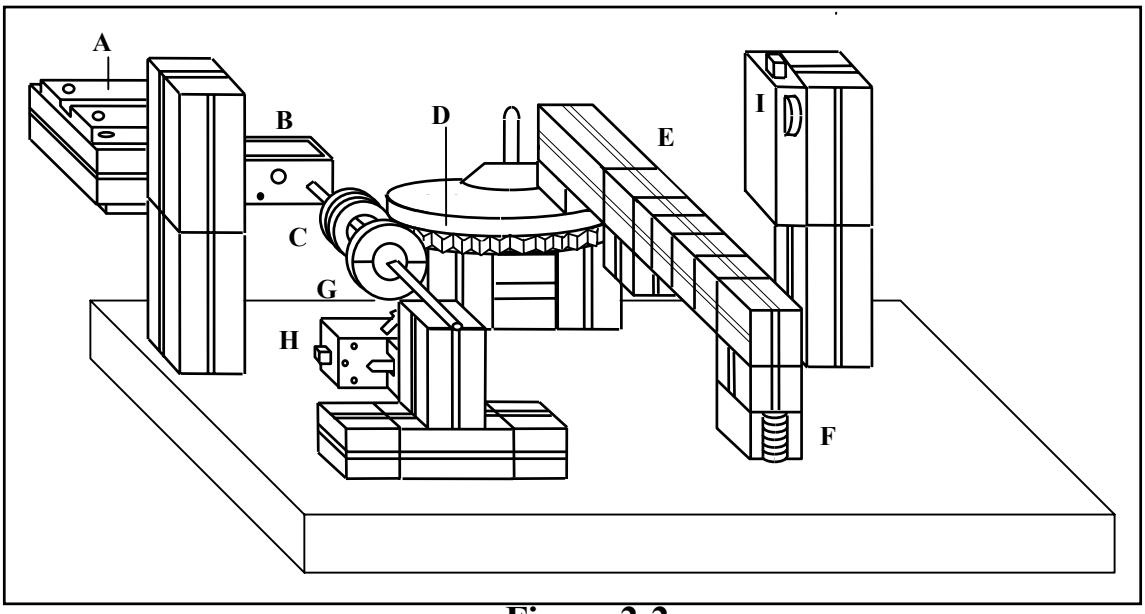


Figure 2-2

Este robot modelo puede mover y transferir piezas metálicas de un lugar a otro.

La rotación del motor (A) origina que el engranaje de "gusano" (C) gire a través del sistema de transmisión (B) sujeto al motor. El gusano (C) da vuelta al engranaje grande (D) que tiene el brazo de robot (E) unido a él. En el extremo del robot el brazo es un electroimán (F).

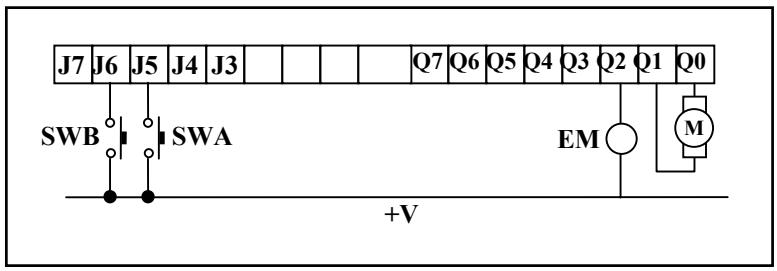
El gusano también da vuelta a la rueda del cubo (G) que presiona y libera un interruptor (H), debajo de él. De esta manera, podemos contar el número de pasos que da el robot (en hechos reales, el ángulo del movimiento).

En la esquina de la placa base está un poste sobre el cual se monta un interruptor de límite adicional (I).

Procedimiento:

Paso 1: Construya el robot según los diagramas de construcción que siguen (al final de esta actividad).

Paso 2: Realice las conexiones eléctricas a la interfaz como se muestra aquí:



Paso 3: Primero comprobaremos cada una de las conexiones eléctricas y de los componentes del sistema. Entre en el Modo de Comando Directo.

Paso 4: Opere el MOTOR 1 en sentido horario (CW ↷) y compruebe que el brazo del robot rota hacia el interruptor de límite.

Si no, invierta las conexiones al motor.

Paso 5: Use el comando CCW ↶ y compruebe si el brazo del robot gira en el otro sentido.

Paso 6: Lea DIGITAL IN 5 (la Entrada Digital 5) mientras el interruptor SWA es presionado y compruebe que el valor leído es 1.

Paso 7: Libere el interruptor SWA y lea nuevamente DIGITAL IN 5. Compruebe que el valor leído es 0.

Paso 8: Coloque una pequeña pieza de hierro (clip para papel, anillo plano, etc.), entre el electroimán.

Paso 9: Pulse sobre el comando "DIGITAL OUT 2 ON".

El hierro debe pegarse al electroimán.

Paso 10: Pulse sobre el comando "DIGITAL IN 2 OFF".

El hierro debe caer del electroimán.

Paso 11: Pulse sobre el comando "COUNTER 6 CLEAR (0)".

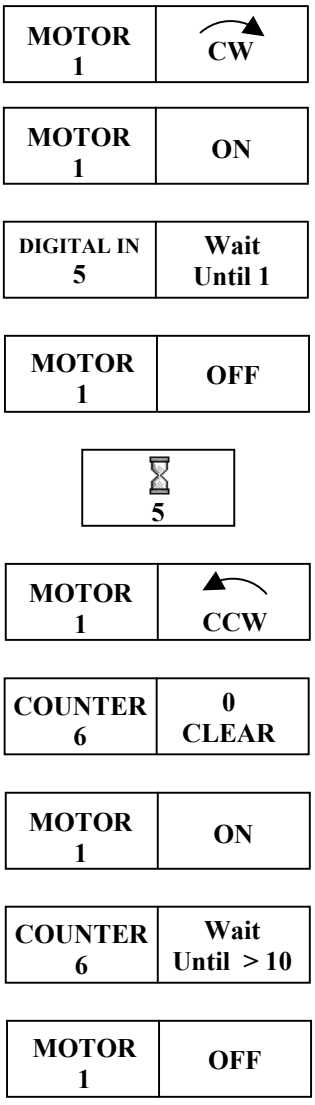
Usamos el interruptor SWB para contar pasos.

Paso 12: Opere el MOTOR 1 en sentido horario (CW) por un corto tiempo y párelo.

Paso 13: Lea el COUNTER 6 y compruebe si ha contado los pasos

Si no, compruebe el interruptor de límite y los dientes que ruedan sobre él.

Paso 14: Escriba el programa siguiente bajo el nombre ROBOT.



Paso 15: Ejecute el programa.

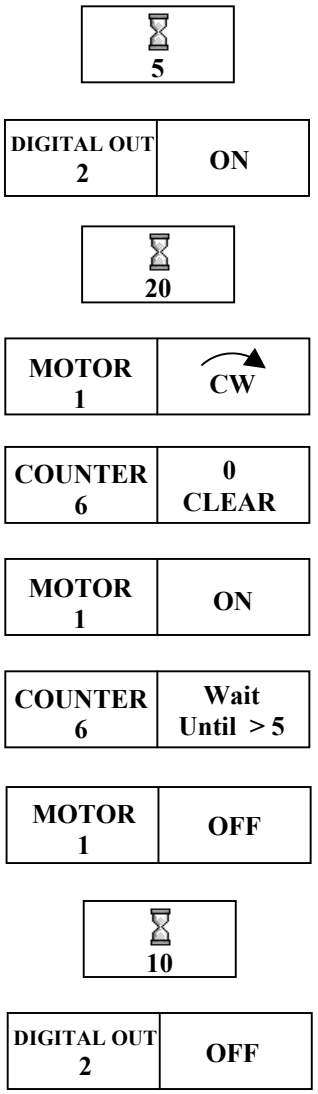
El programa debe mover el brazo del robot al interruptor de límite.

Luego el programa debe mover el brazo en la dirección opuesta mientras que cuenta pasos (las operaciones de SWB).

El programa debe parar después de 10 pasos.

Paso 16: Marque esta posición.

Coloque una pieza de hierro (clip para papel) debajo del electroimán en este punto. Agregue las líneas siguientes al programa:



Paso 17: Coloque el clip para papel en la posición marcada..

Paso 18: Ejecute el programa.

El brazo debe moverse al interruptor de límite, volver al clip para papel, tomarlo, ir detrás 5 pasos y ponerlo abajo

Paso 19: **Ejercicio de desafío 2.3.1:**

Mejore el programa de modo que después de caer el clip para papel, realice un corto retardo y después regrese el clip a su posición original.

Paso 20: **Ejercicio de desafío 2.3.3:**

Coloque 2 pedazos pequeños de hierro en las posiciones predefinidas.

Escriba un programa que cambie los dos objetos alrededor.

Utilice los procedimientos.

Diagrama de Construcción A – Brazo Robot:

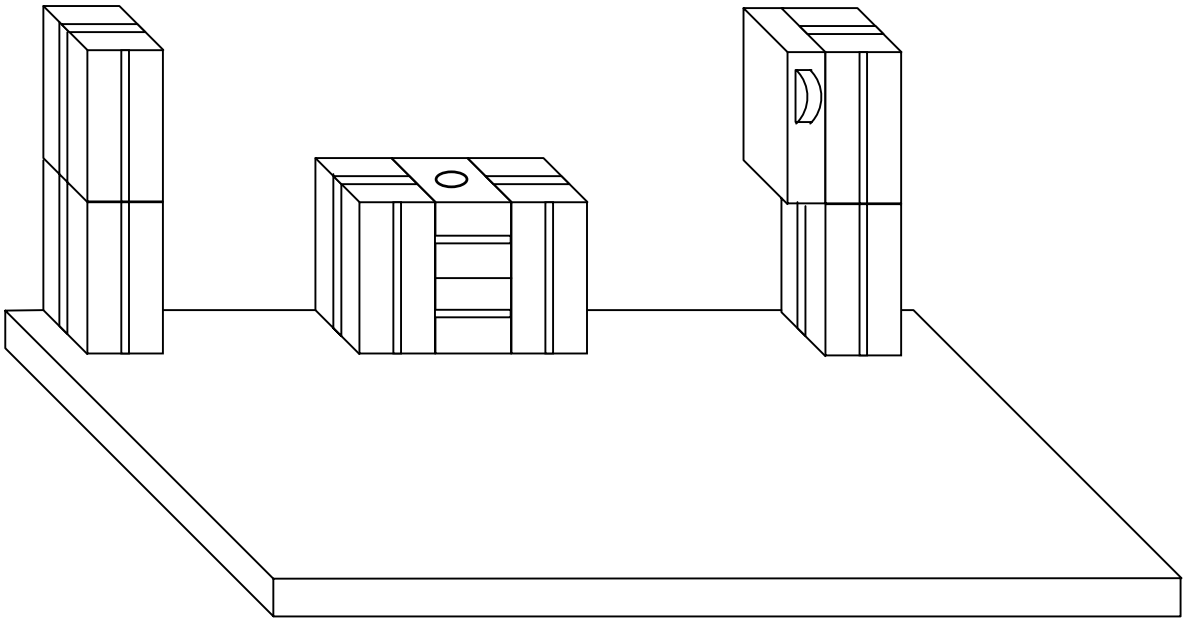


Diagrama de Construcción B – Brazo Robot:

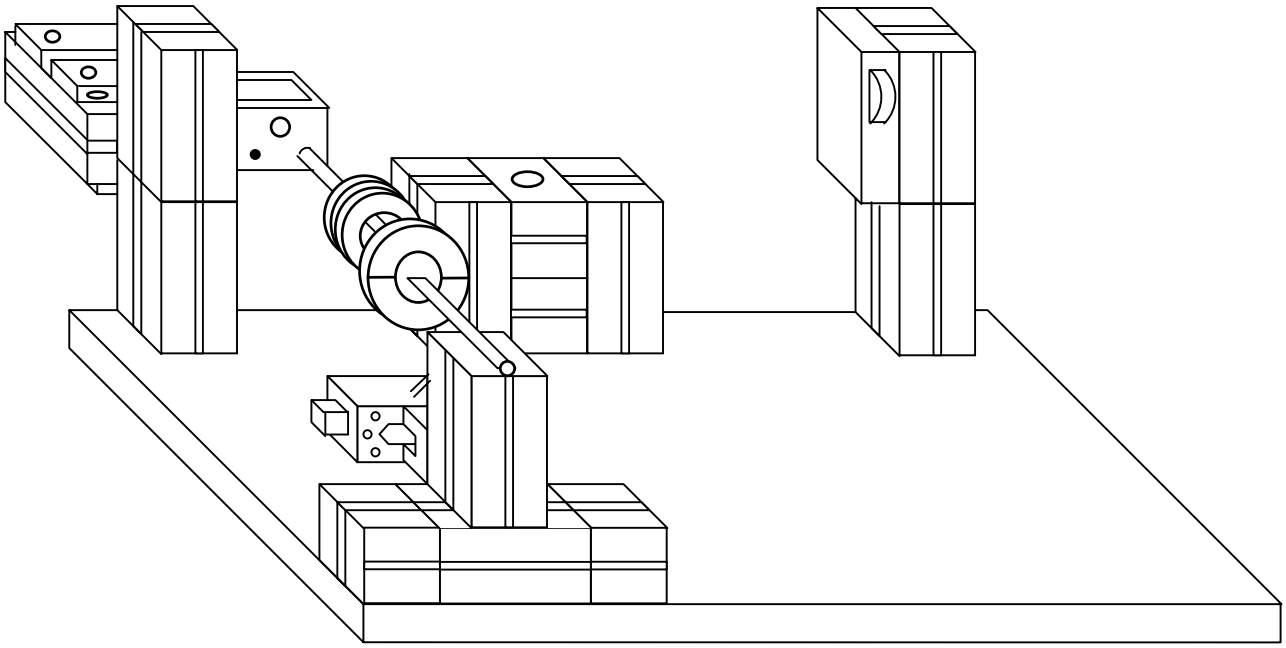


Diagrama de Construcción C – Brazo Robot: